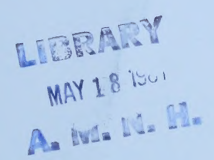
PUBLICACIONES DEL DEPARTAMENTO DE ZOOLOGIA

UNIVERSIDAD DE BARCELONA
FACULTAD DE BIOLOGIA



VI



P. Dept. Zool. Barcelona, 1981

La correspondencia debe dirigirse a:

Departamento de Zoología
Facultad de Biología
Universidad de Barcelona
Barcelona (7) - España.

ISSN 0210 - 4814

Gràfiques Valls - Terrassa
Depósito Legal B.: 28.735-1979

PUBLICACIONES DEL DEPARTAMENTO DE ZOOLOGIA

UNIVERSIDAD DE BARCELONA
FACULTAD DE BIOLOGIA



VI

P. Dept. Zool. Barcelona, 1981

PUBLICACIONES DEL DEPARTAMENTO DE ZOOLOGIA

VOLUMEN VI

SUMARIO

P. Dept. Zool. Barcelona, 6: 7-17, 1981

Sobre la nematofauna muscícola de Tasmania y Victoria meridional (Australia)

por
ENRIQUE GADEA

Los materiales estudiados proceden de la región de Hobart, en el SE de la isla de Tasmania, y del extremo meridional de Victoria (Australia). Fueron recolectados en el mes de agosto de 1978 por el Prof. R. MARGALEF, quien muy amablemente me los ha facilitado para su estudio nematodológico. Consisten en muestras de musgos con su substrato recogidas a diversas altitudes, desde la zona baja hasta las altas cumbres.

I — TASMANIA

Los medios insulares gondwánicos de origen continental, como es el caso de Tasmania, atraen la atención de los naturalistas por lo insospechado que en ellos pueda encontrarse en cuanto a flora y fauna. Esta isla está constituída casi en su totalidad por terrenos arcaicos cristalinos y eruptivos, lo que le confiere un carácter de lejana antigüedad, por lo menos en parte, de su poblamiento. Véase fig. 1.

Para el estudio del material, procedente de la región de Hobart, como ya se ha indicado, se han dispuesto las muestras de cuatro grupos, a lo largo de una cliserie de altitud. El n.° 1 corresponde a la zona de los 200-300 metros, donde hay bosques de eucaliptus con helechos arbóreos. El n.° 2 corresponde a una altitud de 400 a 800 metros, que es la zona del bosque montano. El n.° 3 corresponde a una altitud de 1.200 metros, con monte bajo. Por último, el n.° 4 corresponde a la cima de la montaña (1.600 m.), con nieve y sometida a los vientos, y con escasa vegetación baja. Véase fig. 2.

Hay que señalar que todo el substrato de la zona tasmánica estudiada corresponde a materiales predominantemente silíceos, desprovistos de elementos calizos. La reacción del medio es en todas las muestras ácido (pH= 5,5-6). La prospección de la microfauna hidrófila se ha realizado por la vía húmeda tradicional y para el estudio de la nematofauna en particular se ha seguido el método de Goodey.

ESTUDIO ANALÍTICO

N.° 1. — Zona de los 200-300 metros. Bosques de eucaliptus con helechos arbóreos. Masa de musgos hipnáceos sobre substrato cristalino silíceo. Reacción del medio ácida (pH= 6). Abundantes detritos vegetales con esporan-

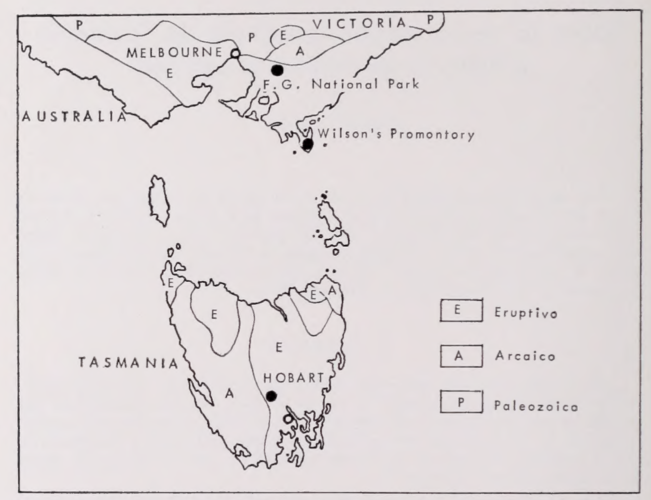


Fig. 1 — Esquema (muy simplificado) de Tasmania y Victoria meridional, con indicación de las áreas prospectadas (círculos negros).

gios de helechos. Microflora con Bacterias, Diatomeas y Cianoficeas *(Nostoc, Oscillatoria)*. Microfauna con Tecameboideos *(Euglypha, Centropyxis)*, Gimnameboideos, Heliozoos, Rotíferos y Tardígrados. Nematodos:

N.º	especies	A
1	*Plectus cirratus*	83
2	*Alaimus primitivus*	17
3	*Eudorylaimus carteri*	8
4	*Ditylenchus filiformis*	5
		113

N.º 2. — Zona de los 400 a los 800 metros. Bosque montano. Tapiz de musgos hipnáceos sobre substrato cristalino silíceo. Reacción del medio ácida (pH= 6). Abundantes detritos inorgánicos y vegetales. Microflora con

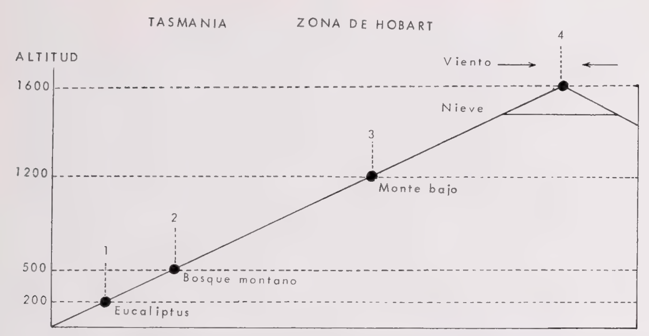


Fig. 2 — Cliserie de altitud de las zonas prospectadas de Tasmania, con indicación de la altura y la vegetación (esquemático).

sólo Bacterias. Microfauna con Ciliados, Tecameboideos *(Euglypha)* y Rotíferos. Nematodos:

N.°	especies	A
1	*Plectus cirratus*	53
2	*Eudorylaimus intermedius*	34
3	*Ditylenchus intermedius*	22
4	*Tylenchus davainei*	11
5	*Eudorylaimus carteri*	6
6	*Mesodaorylaimus bastiani*	5
		131

N.° 3. — Zona de los 1.200 metros. Monte bajo. Masas de musgos hipnáceos sobre substrato cristalino silíceo. Reacción del medio ácida (pH= 6). Con abundantes detritos inorgánicos y vegetales; esporangios de helechos. Microflora con Cianofíceas *(Nostoc)*, Bacterias Diatomeas y algas Clorofíceas. Microfauna con Ciliados, Tecameboideos y Rotíferos. Nematodos:

N.°	especies	A
1	*Plectus cirratus*	92
2	*Eudorylaimus carteri*	27
3	*Eudorylaimus intermedius*	21
4	*Diplogaster rivalis*	19
5	*Mesodorylaimus filiformis*	13
6	*Teratocephalus terrestris*	12

7	*Tylenchus (F.) filiformis*	6
8	*Ditylenchus intermedius*	5
		195

N.° 4. — Cima de la montaña (1.600 m.), con nieve y sometida a los vientos, con escasa vegetación baja. Masas de musgos hipnáceos sobre substrato cristalino silíceo. Reacción del medio ácida (pH = 5,5). Pocos detritos. Microflora con Cianofíceas, Bacterias y Diatomeas. Microfauna con Tecamebas *(Euglypha)*, Ciliados y Tardígrados. Nematodos:

N.°	especies	A
1	*Diplogaster rivalis*	51
2	*Monhystera vulgaris*	42
3	*Plectus cirratus*	15
4	*Teratocephalus terrestris*	13
5	*Eudorylaimus carteri*	7
6	*Tylenchus davainei*	7
7	*Ditylenchus intermedius*	6
8	*Prismatolaimus dolichurus*	5
9	*Eudorylaimus obtusicaudatus*	4
		150

Como resumen se inserta el siguiente cuadro general, en el que están indicadas las muestras (1 a 4), con el número de individuos de cada una y de cada especie; el número total (T) de individuos de cada especie; su orden de dominancia (D); y su porcentaje sobre el total (%):

N.°	especies	1	2	3	4	T	D	%
1	*Mesodorylaimus bastiani*	.	5	.	.	5	12	.
2	*Mesodorylaimus filiformis*	.	.	13	.	13	10	.
3	*Eudorylaimus carteri*	8	6	27	7	48	2	8
4	*Eudorylaimus intermedius*	.	34	21	.	55	5	9
5	*Eudorylaimus obtusicaudatus*	.	.	.	4	4	14	.
6	*Alaimus primitivus*	17	.	.	.	17	9	.
7	*Monhystera vulgaris*	.	.	.	42	42	8	.
8	*Plectus cirratus*	83	53	92	15	243	1	41
9	*Prismatolaimus dolichurus*	.	.	.	5	5	13	.
10	*Tylenchus davainei*	.	11	.	7	18	7	.
11	*Tylenchus (F.) filiformis*	.	.	6	.	6	11	.
12	*Ditylenchus intermedius*	5	22	5	6	38	3	6
13	*Diplogaster rivalis*	.	.	19	51	70	4	10
14	*Teratocephalus terrestris*	.	.	12	13	25	6	4
		113	131	195	150	589		

CONSIDERACIONES ECOLÓGICO-FAUNÍSTICAS

En los materiales estudiados de Tasmania estrictamente muscícolas la nematofauna es relativamente parca en número de especies (14) y además éstas son vulgares y corrientes. Faltan en absoluto las formas depredadoras, representadas ordinariamente por los Tripyloidea y Mononchoidea; son escasas las formas briófagas, representadas por los Dorylaimoidea (23 % del total); las 3/4 partes corresponden a las formas fitodetritófagas y saprobiónticas (Monhysteroidea, Araeolaimoidea, Tylenchoidea y Rhabditoidea), que alcanzan el 77 %. Puede apreciarse esta composición en la fig 3.



Fig. 3 — Composición biótica global de la nematocenosis muscícola de Tasmania, según los datos hallados.

Las especies dominantes en la totalidad de esta nematofauna son *Plectus cirratus* (con dominancia absoluta: 41 %), *Eudorylaimus carteri* y *Ditylenchus intermedius*. Como especies subdominantes figuran *Diplogaster rivalis, Eudorylaimus intermedius, Teratocephalus terrestris* y *Tylenchus davainei*. Las especies restantes son *Mesodorylaimus bastiani, Mesodorylaimus filiformis, Eudorylaimus obtusicaudatus, Alaimus primitivus, Monhystera vulgaris, Prismatolaimus dolichurus* y *Tylenchus (Filenchus) filiformis*. En conjunto se trata de una nematofauna de medio muscícola hipnáceo de tipo mediterráneo y algo húmedo, con empobrecimiento en el número de especies.

En conclusión, por lo que se refiere a la microfauna muscícola hidrófila y en particular a los nematodos briófilos, no aparece ninguna novedad ni peculiaridad en este material de Tasmania: sus elementos son los mismos que en todas partes y constituyen prácticamente las mismas biocenosis, con la salvedad de que aquí aparecen desequilibradas e incompletas. Si se dispusiera de suficientes datos, sería muy interesante aplicar los índices de diver-

sidad para ver hasta qué punto se cumple la segunda ley fundamental de la biocenótica de THIENEMANN aplicada a los nematodos muscícolas. Lo que sí queda claro es el valor cosmopolita de estos elementos faunísticos y su escaso o nulo aprovechamiento para las disquisiciones biogeográficas.

II — VICTORIA MERIDIONAL (AUSTRALIA)

El material estudiado, consistente en masas de musgos con su substrato, procede del extremo SE de Australia, es decir, de Victoria meridional. Unas muestras fueron recolectadas en el Ferntree Gully National Park, a 25 Km. al E de Melbourne, durante el mes de julio de 1978; las otras son del Promontorio de Wilson, la punta de Australia más próxima a Tasmania, recogidas también durante la misma época. Hay que señalar que esta parte del continente australiano está constituída por terrenos recientes, en contraste con los que hay al W de Melbourne, que son arcaicos y eruptivos, como los de la mayor parte de Tasmania. Los parajes de referencia corresponden a zonas de bosques de helechos arborescentes y eucaliptus, con partes de monte bajo, que están protegidas en calidad de parques nacionales.

El substrato de las zonas estudiadas es predominantemente silíceo, con algunas partículas calizas y detríticas. La reacción del medio es en todas las muestras ácido (pH= 5 a 6,5). La prospección de la microfauna hidrófila, como en el caso anterior, se ha realizado por la vía húmeda tradicional, tomando como referencia 5 c.c. de material. Para el estudio de la nematofauna en particular se ha seguido el método de Goodey.

ESTUDIO ANALÍTICO

N.° 1. — Ferntree Gully National Park, a unos 25 Km. al E de Melbourne. Bosque de helechos arborescentes y eucaliptus. Zona baja. Masas de musgos hipnáceos con substrato terroso silíceo y detrítico. Reacción del medio ácida (pH= 5,5). Microflora con Bacterias y Diatomeas. Microfauna con Ciliados *(Colpoda, Oxytricha)* y abundantes Tecameboideos *(Euglypha, Plagiostoma, Centropyxis)*. Nematodos:

N.°	especies	A
1	*Eudorylaimus carteri*	121
2	*Mononchus macrostoma*	102
3	*Teratocephalus terrestris*	94
4	*Plectus cirratus*	85
5	*Alaimus primitivus*	22
6	*Ditylenchus intermedius*	13
7	*Eudorylaimus intermedius*	10
8	*Monhystera villosa*	9
		456

N.º 2. — Ferntree Gully National Park. Datos locales como en el caso anterior. Masas de musgos sobre cortezas arbóreas. Reacción del medio ácida (pH = 5,5-6). Abundantes detritos vegetales con esporangios de helechos. Microflora con muy pocas Bacterias y Diatomeas. Microfauna muy rica, con abundantes Tecameboideos *(Euglypha, Plagiostoma)* y Ciliados *(Oxytricha, Chilodon, Colpoda)*, además de Tardígrados y Copépodos *(Bryocamptus)*. Nematodos:

N.º	especies	A
1	*Eudorylaimus carteri*	71
2	*Plectus cirratus*	55
3	*Mononchus macrostoma*	23
4	*Teratocephalus terrestris*	21
5	*Tylenchus (F.) filiformis*	12
6	*Eudorylaimus filiformis*	9
7	*Alaimus primitivus*	5
		196

N.º 3. — Promontorio de Wilson (Wilson's Promontory). Mount Oberon. Zona de bosque. Tapiz de musgos con substrato detrítico con finísimas partículas silíceas. Reacción del medio ácida (pH = 6,5). Microflora con Bacterias y Cianofíceas *(Nostoc)*. Microfauna con Tecameboideos *(Euglypha)*, Ciliados *(Oxytricha, Colpoda)* y Rotíferos. Nematodos:

N.º	especies	A
1	*Eudorylaimus carteri*	33
2	*Plectus cirratus*	24
3	*Tylenchus davainei*	11
4	*Tripyla setifera*	8
5	*Ditylenchus intermedius*	7
6	*Alaimus primitivus*	2
		85

N.º 4. — Promontorio de Wilson. Mount Oberon. Zona de bosque. Masas de musgos y líquenes sobre substrato terroso de pequeñas partículas silíceas. Reacción del medio muy ácida (pH = 5). Microflora muy escasa, con algunas Bacterias solamente. Microfauna muy pobre, con Tecameboideos *(Plagiostoma)* y Ciliados *(Colpoda, Oxytricha)*. Nematodos:

N.º	especies	A
1	*Eudorylaimus obtusicaudatus*	26

N.º 5. — Promontorio de Wilson. Parte baja. Cojinetes de musgos (de unos 3 cm. de espesor) hipnáceos sobre substrato fitodetrítico con finísimas par-

tículas silíceas. Reacción del medio ácida (pH= 6). Microflora con escasas Bacterias y algas Clorofíceas. Microfauna con Tecameboideos *(Centropyxis, Plagiostoma)*, Ciliados *(Dileptus, Colpoda, Oxytricha)* y Rotíferos. Nematodos:

N.º	especies	A
1	*Mesodorylaimus elongatus*	13
2	*Rotylenchus uniformis*	10
3	*Xiphinema radicicola*	8
		31

N.º 6. — Promontorio de Wilson. Parte baja, en las proximidades de la playa y recodos. Masas grandes de musgos hipnáceos en forma de tapiz, con substrato de partículas silíceas y calcáreas. Reacción casi neutra del medio (pH= 6,5-7). Microflora con Bacterias y Cianofíceas *(Nostoc)*. Microfauna con Tecameboideos *(Centropyxis)* y Ciliados *(Oxytricha)*. Nematodos:

N.º	especies	A
1	*Eudorylaimus intermedius*	96
2	*Plectus cirratus*	84
3	*Tylenchus davainei*	39
4	*Mesodorylaimus bastiani*	31
5	*Eudorylaimus carteri*	23
6	*Ditylenchus interemedius*	17
7	*Wilsonema auriculatum*	12
8	*Mononchus macrostoma*	10
9	*Mesodorylaimus filiformis*	9
		321

Como resumen se inserta el siguiente cuadro general, en el que están indicadas las muestras (1 a 6), con el número de individuos de cada una y de cada especie; el número total de individuos de cada especie (T); su orden de dominancia (D); y su porcentaje sobre el total (%):

N.º	especies	1	2	3	4	5	6	T	D	%
1	*Tripyla setifera*	.	.	8	.	.	.	8	16	.
2	*Mononchus macrostoma*	102	23	.	.	.	10	135	3	13
3	*Mesodaorylaimus bastiani* ...	.	.	.	.	.	31	31	10	.
4	*Mesodorylaimus elongatus* ...	.	.	.	.	13	9	22	9	.
5	*Mesodorylaimus filiformis* ...	.	9	.	.	.	.	9	17	.
6	*Eudorylaimus carteri*	121	71	33	.	.	23	258	1	25
7	*Eudorylaimus intermedius* ...	10	.	.	.	.	96	106	7	10
8	*Eudorylaimus obtusicaudatus*	.	.	.	26	.	.	26	11	.
9	*Xiphinema radicicola*	.	.	.	.	8	.	8	14	.

10	*Alaimus primitivus*	22	5	2	.	.	.	29	5	3
11	*Monhystera villosa*	9	.	.	.	.	.	9	15	.
12	*Plectus cirratus*	85	55	24	.	.	84	248	2	24
13	*Wilsonema auriculatum*	.	.	.	.	.	12	12	12	.
14	*Tylenchus davainei*	.	.	11	.	.	39	50	8	5
15	*Tylenchus (F.) filiformis*	.	12	.	.	.	.	12	13	.
16	*Ditylenchus intermedius*	13	.	7	.	.	17	37	4	11
17	*Rotylenchus uniformis*	.	.	.	.	10	.	10	14	.
18	*Teratocephalus terrestris* ...	94	21	.	.	.	.	115	6	4
		456	196	85	26	31	321	1115		

CONSIDERACIONES ECOLÓGICO-FAUNISTICAS

En los materiales estudiados de Victoria meridional aparece una nematofauna muscícola relativamente pobre en número de especies, es decir, reducida cualitativamente; pero, en cambio, es normal cuantitativamente. Por otra parte se trata de una nematocenosis típicamente muscícola muy equilibrada desde el punto de vista biocenótico, en la que las formas depredoras (Tripyloidea y Mononchoidea) cubren el 14 %; las formas briófagas (Dorylaimoidea) integran el 48 %; las detritófagas y saprobiontes (Monhysteroidea, Araeolaimoidea y Tylenchoidea) alcanzan el 36 %; y las fitoparásitas (Tylenchoidea y Rhabditoidea) ocupan el 2 % restante. Puede apreciarse esta composición en la fig 4.

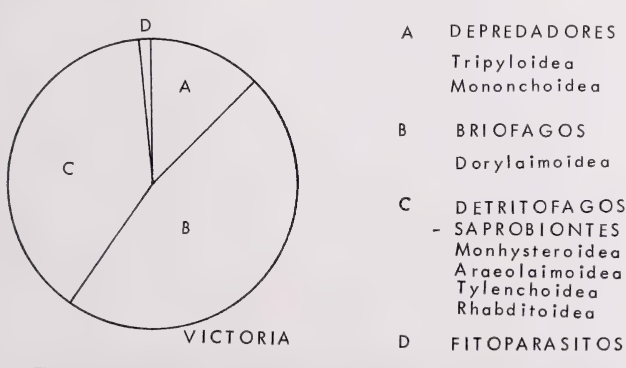


Fig. 4 — Composición biótica global de la nematocenosis muscícola de Victoria meridional, según los datos hallados.

Las especies dominantes en la totalidad de esta nematofauna son *Eudorylaimus carteri* (25 %) y *Plectus cirratus* (24 %). Como especies subdominantes figuran en primer lugar *Mononchus macrostoma* (13 %) y *Ditylenchus intermedius* (11 %), seguidas por *Eudorylaimus intermedius* (10 %), *Tylenchus davainei* (5 %), *Teratocephalus terrestris* (3,6 %) y *Alaimus primitivus* (2,8 %). Hay que tener en cuenta que las dos especies dominantes cubren el 49 % de la nematocenosis.

En conjunto se trata de una nematofauna de medio muscícola hipnáceo de tipo mediterráneo algo húmedo, como la de Tasmania. No hay ninguna especie nueva y sus elementos son cosmopolitas y relativamente corrientes. Respecto a Tasmania hay que señalar que la nematofauna muscícola en cuestión es notoriamente más pobre y desequilibrada que la hallada en estos materiales de Victoria. No se dispone de suficientes datos para hacer más consideraciones.

Departamento de Zoología (1)
Facultad de Biología
Universidad de Barcelona

Summary

This paper is a contribution to knowledge of the moss inhabiting nematofauna in materials from Tasmania and South Victoria (Australia). The found nematic species are usual forms in the typically mediterranean bryophil microfauna.

In the materials of Tasmania the found nematocoenosis is very poor (14 species only) and disproportionate in composition, with the following dominance: *Plectus cirratus* (41 %), *Eudorylaimus carteri* (8 %) and *Ditylenchus intermedius* (6 %). The subdominant species are: *Diplogaster rivalis*, *Eudorylaimus intermedius*, *Teratocephalus terrestris* and *Tylenchus davainei*.

In the materials of South Victoria the found nematocoenosis is typically proportionate and more normal in composition, with the following dominance: *Eudorylaimus carteri* (25 %) and *Plectus cirratus* (24 %). The subdominant species are: *Mononchus macrostoma* (13 %), *Ditylenchus intermedius* (11 %), *Eudorylaimus intermedius* (10 %), *Tyelenchus davainei* (5 %), *Teratocephalus terrestris* (3,6 %) and *Alaimus primitivus* (2,8 %) .

This contribution is the first work in this way on the muscicole nematofauna of Tasmania and South Victoria, and the found species are new for these countries.

---

(1) Este trabajo se ha beneficiado de la ayuda concedida a la Cátedra de Zoología (invertebrados) con cargo al F.I.U.

Bibliografía

Allgén, C. — 1929. Über einige freilebende Moosnematoden; *Nyt. Mag. Naturvidensk.*, Oslo, 67, 211-230.

Cobb, N.A. — 1893. Nematodes, mostly Australian and Fijian; *McLeay Mem. Vol. Linn. Soc. N.S.W.*, Miscell. Publ. n.° 13, 252-303.

Gadea, E. — 1967. La comunidad nematódica de los suelos muscíneos mediterráneos; *Miscel. Zool.*, Barcelona, II (1), 1-5.

— 1969. Nota sobre nematodos brioedáficos de Nueva Guinea; *Miscel. Zool.*, Barcelona, II (4), 1-4.

— 1969. La nematocenosis típica de los medios muscíneos montanos centroibéricos; *P. Inst. Biol. Apl.*, Barcelona, 47, 75-79.

Johnston, T.H. — 1938. A census of the freeliving and plant-parasitic nematodes recorded as occurring in Australia; *Trans. Roy. Soc. South Australia;* 62, 149-167.

Meyl, A.H. — 1960. Freilebende Nematoden; *Die Tierwelt Mitteleuropas*, I (5a), 1-164, Leipzig.

Overgaard-Nielsen, C. — 1958. Studies on soil microfauna. I: The moss inhabiting Nematodes and Rotifers; *Naturvidensk. Skr. (Sér. Sc. Nat.)*, Aarhuus, I. 1-98.

Ramazzotti, G. — 1958. Note sulle biocenosi dei muschi; *Mem. Ist. Ital. Marco di Marchi*, Pallanza, 10, 153-206.

Stefanski, W. — 1939. Étude sur les nématodes muscicoles des environs de Zakopane (Massif du Tatra polanais); *Bull. Acad. Polonaise des Sciences*, Sér. B. (Sc. Nat.), 1 (10), 21-60.

P. Dept. Zool. Barcelona, 6: 19-25, 1981

El conjuntivo estructurado de la trompa de *Bonellia viridis* (Equiúrido)

por
CATALINA BOSCH

La hembra de *Bonellia viridis*, Rol. se caracteriza fuertemente por la contractibilidad y extensibilidad extremadas de su lóbulo cefálico (la trompa), que alcanza en esta especie un máximo dentro de los Equiúridos.

LACAZE-DUTHIERS (1858) ha descrito con precisión la forma externa de este órgano y la anatomía macroscópica de los sistemas circulatorio y nervioso que aseguran su conexión orgánica con el tronco del animal. La trompa está formada por un cuerpo cilíndrico largo y de poco diámetro que se bifurca distalmente en dos lóbulos relativamente aplanados (cuernos). Un surco ciliado que parte de la boca —situada en la base de la inserción de la trompa sobre el tronco— recorre ventralmente el cuerpo de la misma en toda su longitud y se abre distalmente a nivel de los cuernos.

En estado de máxima extensión, la trompa puede sobrepasar un metro de longitud. Al contraerse, ésta se reduce a unos pocos cms. (20 más o menos) y con frecuencia se arrolla helicoidalmente a partir de su inserción sobre el tronco; el giro de la espira puede orientarse hacia la derecha o hacia la izquierda. Algunos autores (JACCARINI y SCHEMBRI, 1977) destacan cómo en determinados individuos la mitad proximal se arrolla en un sentido y el resto hacia el opuesto. Subrayan, asimismo, la facilidad de la Bonelia para anudar el cuerpo de la trompa y deshacer seguidamente el nudo previamente formado.

Esta motilidad reclama la existencia de una estructura particular que posibilite tal comportamiento.

En 1931 BALTZER ha consagrado un buen estudio histológico a este órgano. De sus observaciones se desprende que la trompa es compacta y está ocupada por un tejido conjuntivo laxo en el que discurren marginalmente los dos cordones nerviosos descritos por LACAZE-DUTHIERS. Dicho tejido sólo se halla interrumpido a nivel de los vasos circulatorios: uno axial y dos laterales; estos últimos contenidos en sendas lagunas orgánicas que se sitúan en los bordes del surco ciliado ventral. La sustancia fundamental —fuertemente hidratada (98 % de agua)— es atravesada por fibrillas conjuntivas y alberga una musculatura de disposición *muy compleja*. Estima que en los movimientos de la trompa el papel desarrollado por las fibras conjuntivas debe ser importante.

JACCARINI y SCHEMBRI (1977) describen en el seno del colágeno un tipo de fibras «elásticas» coloreables por el método de ELDER y OWEN (1967) que

según dichos autores son ramificadas y se disponen en una red irregular. Señalan la existencia de tres capas musculares: longitudinales, transversales y dorso-ventrales; *muy tenues* las dos últimas. Reconocen explícitamente que una tal disposición muscular explica difícilmente el arrollamiento helicoidal de la trompa.

Los datos aportados hasta el presente sobre conjuntivo y musculatura, elementos esenciales implicados en los movimientos de contracción de la trompa, resultan, en conjunto, insuficientes para explicarlos. Ello justifica el interés de una revisión microscópica y ultraestructural de estos dos aspectos de la anatomía de la trompa de *Bonellia viridis.*

En esta nota ofrecemos el resultado de nuestras investigaciones microscópicas sobre el conjuntivo, efectuadas simultáneamente pero con entera independencia de los trabajos recientes de Jaccarini y Schembri. Un avance de tales adquisiciones ha sido presentado oralmente por el autor en comunicaciones previas. (Bosch 1978 y 1979 b.).

Métodos de estudio

La excelente colorabilidad del colágeno por el Azán así como la nitidez con que destaca las fibras musculares hacen a este método particularmente indicado para poner en evidencia tales estructuras histológicas. Por ello lo hemos escogido —en su variante de Heindenhein— para la tinción de cortes histológicos transversales y parasagitales de material fijado en formol salado e incluidos en parafina. Por la mayor rapidez de su ejecución, la coloración de Mallory se ha empleado como técnica complementaria.

Cortes transversales de una trompa fijada con el líquido de Carnoy han sido tratados por la fuchsina-paraldehido de Gomori (1950) —sin oxidación previa—, método señalado por el autor como adecuado para teñir selectivamente las fibras elásticas.

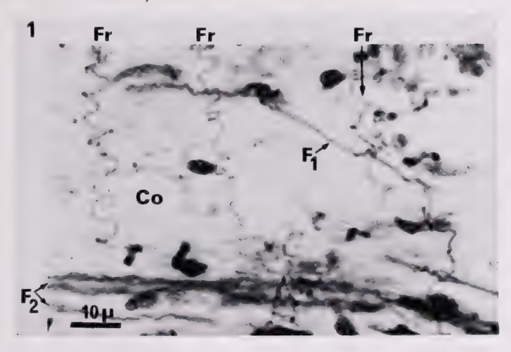
Imágenes ultraestructurales obtenidas según la técnica ya reseñada en publicaciones anteriores (Bosch, 1976 y 1979 a) han sido de especial interés para la mejor comprensión de la naturaleza de la substancia fundamental del conjuntivo.

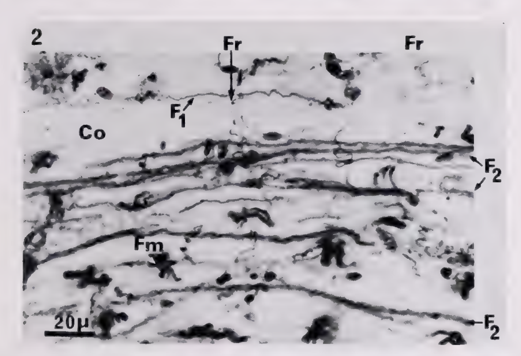
Resultados

Substancia fundamental. — La tonalidad azul-pálido de la substancia fundamental obtenida con el método de Azán indica la presencia de un colágeno de textura laxa y fuertemente hidratado, en acuerdo con las observaciones de Baltzer. El color se intensifica solamente alrededor de los paquetes musculares, y en determinadas zonas de la región dorsal de la trompa en la forma que detallaremos más adelante.

Los datos ultraestructurales confirman estos resultados: observamos una substancia fundamental muy clara —escasa opacidad a los electrones— que nos aparece homogénea y surcada de microfibrillas con ultraestructura pe-

riódica propias de todos los tejidos colagénicos. Estas *microfibrillas se disponen de manera dispersa; no se agrupan en haces regularmente orientados para formar verdaderas fibras.*





Figuras 1y 2: *Fibras del conjuntivo de la trompa de Bonellia viridis.* Región periférica del conjuntivo dorsal cortada transversalmente. Formol salado, Azán de Heindenhein.

(Fig. 1 : x 1000; fig 2 : x 500).

Fr, fibras "reticulares" elásticas; F_1, fibras de mayor grosor que las precedentes y dispuestas transversalmente en el conjuntivo subepidérmico; F_2, fibras afines a las del tipo F_1 y que se hallan contenidas en una envoltura de naturaleza probablemente colagénica. Co, colágeno; Fm, fibra muscular.

Fibras. — En el seno del colágeno de la trompa de la Bonelia hemos descubierto *un sistema particular de fibras conjuntivas con las siguientes características:*

— La mayor parte de estas fibras, de color pardo después de la coloración por el Azán, se presentan como filamentos largos y finos, *perfectamente individualizados,* flexuosos, que se enrollan como un muelle en espiral. A menudo, las vueltas de espira son flojas y poco angulosas. Dichas fibras no se ramifican. Figs. 1 y 2: Fr).

— La fuchsina-paraldehido de Gomori (1950) —sin oxidación previa— las tiñe de color violeta. Este hecho, así como la falta de afinidad por el azul de anilina, típica del colágeno, nos inclina a atribuirles una naturaleza elástica.

— En apoyo de nuestra interpretación destacamos la semejanza morfológica de estas fibras con las imágenes dadas per Elder y Owen (1967) de las fibras «elásticas» que atraviesan la mesoglea de *Lucernaria* (véase loc. cit. Plate II, fig. b). Según estos autores corresponden a una categoría particular de fibras elásticas propias de los invertebrados de cuerpo blando (Elder, 1972 y 1973) que por sus afinidades tintoriales (y por tanto su composición bioquímica) difieren un tanto de la elastina característica de los vertebrados. Las designamos como *fibras reticulares:* Fr.

— Son especialmente abundantes en el sentido dorso-ventral de la trompa y por su longitud dan la impresión de atravesar la substancia fundamental casi completamente entre las dos superficies opuestas.

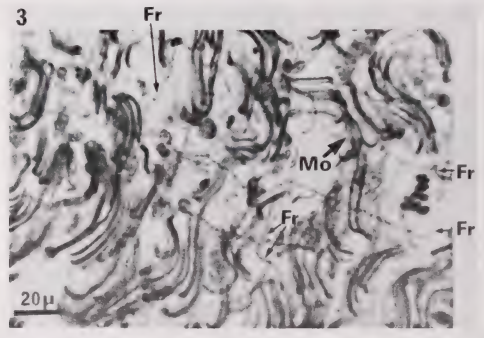


Figura 3: Corte aproximadamente transversal del colágeno profundo de la trompa de *B. viridis*, en la región de los músculos dorso-ventrales oblicuos (Mo). Formol salado, Azán de Heindenhein. (x 500).
Merece destacarse la disposición "en cuadrícula" de las fibras "reticulares" elásticas (Fr).

— Los cortes transversales del colágeno profundo (Fig. 3) son particularmente favorables a la observación de una segunda serie de *fibras del tipo reticular* (Fr) que cruza a las dorso-ventrales en dirección casi perpendicular, con lo que se origina un entramado cuadricular, cuya malla es más apretada en esta región central del colágeno de la trompa. La figura n.º 4 representa de modo esquemático esta disposición en malla cuadricular.

— Es de destacar la repartición regular de las mallas de fibras reticulares según planos sucesivos perpendiculares al eje longitudinal de la trompa. (Esquema de la fig. 5).

— La *arquitectura* de esta red fibrilar sólo es discernible en cortes histológicos relativamente espesos, teñidos y observados al microscopio

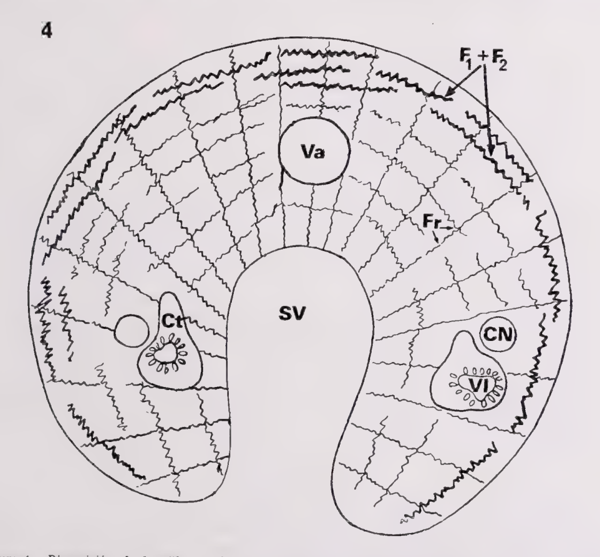


Figura 4: *Disposición de las fibras elásticas* en un corte transversal esquemático del cuerpo de la trompa de *B. viridis*.
Fr, fibras "reticulares"; F_1 y F_2, fibras del colágeno dorsal; CN, cordón nervioso; Ct, cavidad perivascular; Va, vaso circulatorio axial; Vl, vaso lateral; SV, surco ventral del cuerpo de la trompa.

óptico. Los cortes ultrafinos no permiten la representación espacial de un sistema tan delicado.

El colágeno subepidérmico de la cara dorsal contiene, además, abundantes fibras muy largas y sinuosas, próximas morfológicamente de las que acabamos de describir; se diferencian de ellas por su grosor más elevado.

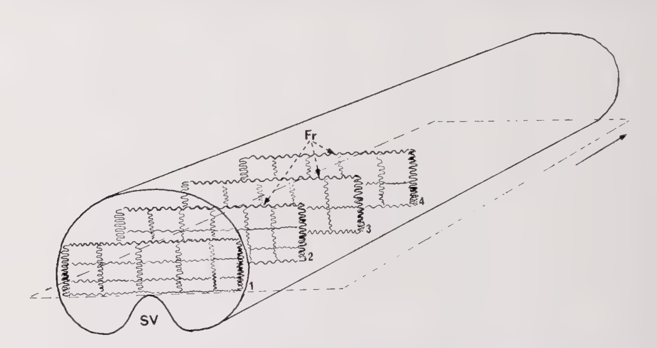


Figura 5: Diagrama del cuerpo de la trompa que representa esquemáticamente la repartición de las mallas de fibras reticulares (Fr) según planos sucesivos perpendiculares al eje longitudinal de la trompa. El sentido de la flecha se dirige hacia la región distal (cuernos) de la trompa.

Toman un tinte rosáceo con el Azán y en su mayoría se colorean en violeta por la fuchsina-paraldehido de Gomori sin oxidación previa.

Se disponen transversalmente y de un modo escalonado debajo de la epidermis. Normalmente, no están en contacto inmediato con la substancia fundamental; a su alrededor se condensa una substancia homogénea que se corresponde con bandas azul-intenso observables por el método del Azán y que, en principio, interpretamos como densificaciones del colágeno. Las designamos como fibras F_1 y F_2 (Ver figs. 1, 2 y 4).

Conclusión

Nuestras observaciones muestran, por tanto, que el colágeno de la trompa de la Bonelia no es una masa amorfa y homogénea. Presenta, por el contrario, una *estructura*, un *armazón fibrilar bien definido*, de configuración diferente a la red irregular descrita sucintamente por Jaccarini y Schembri (la sola imagen que de la misma ofrecen en su artículo hace difícil profundizar una discusión de sus resultados).

Este armazón conjuntivo forma un dispositivo coherente que actua a modo de pseudoesqueleto elástico y puede suministrar puntos de apoyo a los músculos, en especial a los retractores de la trompa.

La comprensión adecuada del papel decisivo de las mallas reticulares (Fr) en los movimientos de la trompa, así como la interpretación funcional de las fibras F_1 y F_2 del colágeno dorsal exigen una exposición completa de la musculatura de dicho órgano. Por su extensión e importancia, este tema será objeto de una publicación posterior.

Resumen

Una revisión microscópica del conjuntivo de la trompa de *Bonellia viridis*, Rol. revela la existencia en el seno de la substancia fundamental del colágeno de *un sistema fibrilar particular con estructura bien definida*. Se trata de series de fibras, probablemente elásticas, que forman un dispositivo coherente y actúan a modo de esqueleto elástico en determinados movimientos de contracción de la trompa.

Summary

This note deals with the connective tissue of the proboscis in *Bonellia viridis*.

Fibres which are different from collagen fibres, and exhibit a physical elasticity are present in the collagen. *They are organized as a defined structure that forms a functionally integrated system with certain muscles acting in the proboscis retraction.*

Bibliografía

BALTZER, F. — 1931. *Echiurida*, 2, (9), 62-168. *Handbuch der Zoologie* (Berlin); ed. Kükenthal, W. and Krumbach, T.

BOSCH, C. — 1976. Zoologie. Sur un nouveau type de symbiose chez la Bonellie. *(Bonellia viridis*, Echiurien*). C. R. Acad. Sc. Paris, sèrie D*, 282, (24), 2179-2182.

— 1978. «Contribución al Conocimiento de la Anatomía de los Equiúridos. Estructura, ultraestructura y citofisiología de la trompa y anejos de *Bonellia viridis*, Rolando (1821)». *Tesis Doctoral Univ. de Barcelona.* Resumen editado por la Sección de Publicaciones. Ediciones, Intercambio Científico y Extensión Universitaria. Barcelona (1980) 27 págs.

— 1979a. Las cavidades de la trompa de *Bonellia viridis* (Rolando, 1821): revisión anatómica y ultraestructural. *Publ. Dept. Zool. Universidad de Barcelona.* T. IV, págs. 23-30.

— 1979b. La musculatura extravascular y el colágeno de la trompa de *Bonellia viridis*, R. *Comunicación presentada a la IV Reunión Bienal de la Real Sociedad Española de Historia Natural.* Valencia 1-5 de octubre de 1979.

ELDER, H. Y. — 1972. Connective tissues and body wall structure, of the Polychaete *Polyphysia crassa (Lipobranchius Jeffreysii)* and their significance. *J. mar. biol. Ass. U. K.*, 52, 747-764.

— 1973. Distribution and functions of elastic fibers in the invertebrates. *Biol. Bull*, 144: 43-63.

ELDER, H. Y. and OWEN, G. — 1967. Occurrence of «elastic» fibers in the invertebrates. *J. Zool. Lond.*, 152, 1-8.

GOMORI G. — 1950. Aldehyde-Fuchsin: A new stain for elastic tissue. *Am. J. Clin. Pathol.*, 20, 665-666.

JACCARINI, V. and SCHEMBRI, P. J. — 1977. Locomotory and other movements of the proboscis of *Bonellia viridis* (Echiura, *Bonelliidae*). *J. Zool. Lond.*, 182, 467-476.

LACAZE-DUTHIERS, H. de. — 1858. Recherches sur la Bonellie. *Ann. Sci. Nat. Zool. sér.* 4, 10, 49-110.

P. Dept. Zool. Barcelona, 6: 27-31, 1981

Sobre un raro armináceo (Mollusca: Opisthobranchia) de la costa mediterránea española: *Armina maculata* Rafinesque, 1814

por
MANUEL BALLESTEROS

Siguiendo los estudios que de los opistobranquios de las costas mediterráneas españolas estamos realizando desde 1976, principalmente mediante inmersión con escafandra autónoma, en los últimos meses de 1979 hemos obtenido algunos ejemplares de nudibranquios procedentes de arrastre a una profundidad inaccesible al método de muestreo anteriormente citado. Debemos agradecer a los señores D. Miguel Gallés, Gustavo Llorente y Luis Jover, compañeros del Departamento de Zoología, quienes a bordo de embarcaciones de la Cofradía de Pescadores del Puerto de Barcelona (principalmente la denominada «Hijos de Pepito el Ratat»), nos han suministrado ejemplares de *Dendrodoris limbata, Archidoris tuberculata* y *Armina maculata,* ésta última especie bastante rara por su hábitat tan particular y hasta el momento no citada para la fauna de opistobranquios ibéricos.

Orden *Arminacea* Odhner, 1934
Superfamilia *Euarminoidea* Odhner
Familia *Arminidae* Pruvot-Fol, 1927
Género *Armina* Rafinesque, 1814

Armina maculata Rafinesque, 1814

Material:

10 ejemplares con una longitud media de 55 mm.; medidas extremas de 80 mm. en uno de los ejemplares y de 35 mm. en dos de ellos.

Localidades y sustratos de recogida:

Caladeros de arrastre situados frente a la ciudad de Barcelona y frente al macizo de Garraf situado a unos 25 km. al sur de ésta. La larga duración de los arrastres (2-3 horas) impide proporcionar unas coordenadas de los lugares de captura de los diferentes ejemplares. El fondo, en todo caso, osciló (según los arrastres) entre 70 y 150 metros de profundidad y correspondía a fondos fangosos o arenoso-fangosos con abundancia de *Microcosmus sulcatus, Eunicella verrucosa. Veretillum cynomorium* y pennatuláceos entre otros organismos.

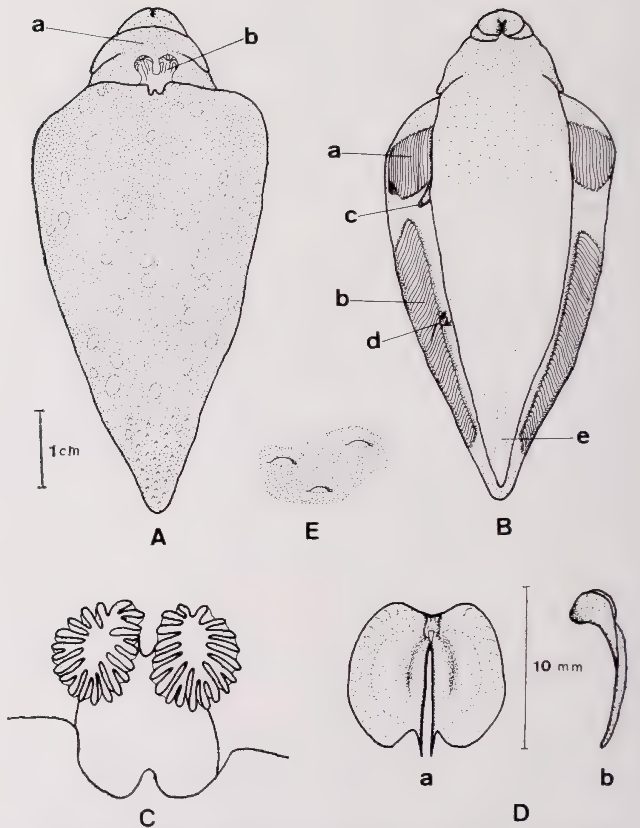


Figura 1: *Armina maculata* Rafinesque, 1814; A: visión dorsal; a: escudo cefálico; b: rinóforos. B: visión ventral; a: láminas respiratorias; b: láminas laterales; c: papila genital; d: papila anal; e: glándula pedia. C: detalle de los rinóforos. D: mandíbulas; a: en vista frontal; b: de perfil. E: detalle de las pústulas aplanadas del dorso.

Distribución geográfica:

Pruvot-Fol (1954) la cita para el Mediterráneo únicamente en aguas de Sicilia, siendo Palermo su localidad tipo; en el Atlántico hay citas para la costa francesa de Arcachon, golfo de Gascuña y costas de Marruecos (Pruvot-Fol, 1927).

Datos morfológicos y anatómicos:

Características típicas de armináceo: cuerpo alargado, alto y afilado posteriormente; escudo cefálico ligeramente prominente bajo la porción anterior del manto. La coloración es amarillo-anaranjada, más oscura en el dorso, donde hay unas aparentes manchas blancas de contorno ovalado que se corresponden con elevaciones aplanadas del manto. Tanto las máculas como las elevaciones definen claramente a la especie y la separan de las demás especies de *Armina* mediterráneas, que poseen el dorso estriado longitudinalmente. Se pueden apreciar también unas pequeñas protuberancias no pigmentadas de blanco y más abundantes en el ángulo posterior del dorso.

Los rinóforos (Fig. 1 C) son cortos y se encuentran, ambos, unidos por la base, saliendo de una pequeña invaginación de la zona central anterior del manto; su porción distal presenta laminillas verticales, muchas de ellas bifurcadas; aproximadamente de 13 a 15 laminillas por rinóforo, presentando aquéllas una fina puntuación negra. La coloración general de los rinóforos es blanquecina.

El pie, de color beige, es estrecho y afilado posteriormente y posee en esta zona un surco poco profundo de color blanco que corresponde a la glándula pedia (Fig. 1 B, e).

Bajo el manto, en la porción libre de éste que mira al suelo, y a ambos lados del pie se encuentran las laminillas que entre otros caracteres definen al género. Las láminas anteriores están dispuestas longitudinalmente, poseen presumiblemente una misión respiratoria y son de color blanquecino debido a la fina puntuación que presentan; las láminas posteriores, mucho más numerosas, se encuentran algo oblicuas con respecto al eje longitudinal del cuerpo y presentan un aspecto ligeramente amarillento debido a las ramificaciones de la glándula digestiva que se introducen en ellas.

En la pared derecha del cuerpo destacan el orificio genital en una papila situada algo más atrás de las láminas respiratorias y el ano, más posterior, aproximadamente en la mitad de las láminas no respiratorias.

La rádula está constituida por hileras de dientes entre los que destaca el central, bastante ancho y con denticulaciones, una central más saliente y de 6 a 9 más pequeñas a ambos lados de ésta. El primer diente lateral es más ancho que los demás y presenta una muy fina denticulación, apenas perceptible, en su borde externo. Los demás dientes laterales son más estrechos y afilados. Fórmula: 40x35-I-35.

Mandíbulas grandes y fuertemente quitinizadas, soldadas por la zona superior mientras que por la inferior son libres, presentando una corta y afilada espina. (Fig. 1 D). Tamaño de una mandíbula de un ejemplar de 65 mm.: 10 mm. de alto por 5,5 mm. de ancho.



Microfotografía de la rádula de *Armina maculata* obtenida mediante microscopio electrónico de barrido en la que pueden observarse detalles del diente central denticulado y de los laterales. x 130.

Resumé

Dans cet travail sont étudiés plusieurs exemplaires d'*Armina maculata* Rafinesque 1814 recoltés dans fonds sable-vaseuses avec le chalut en face des côtes de la cité de Barcelonne. L'auteur proportionne quelques données sur sa morphologie externe ainsi comme de la radula et machoires. La présente citte de cette espèce c'est la première pour la Péninsule Ibérique.

Bibliografía

BERGH, R. 1866a-Bidrag til en Monographi af Pleurophyllidierne, en Familie af de Gastraeopode Mollusker. Naturh. Tidsskr. (3) 4 (1): 1-81.

— 1866b-Bidrag til en Monographi af Pleurophyllidierne, en Familie af de Gastraeopode Mollusker. Naturh. Tidsskr. (3) 4 (2): 207-380.

LABBÉ, A. 1922 - Contribution à la faune du Croisic. 2. *Pleurophyllidia henneguyi* n.sp. Arch. Zool. expér. et gen., 61 (3): 51-58. Notes et Revue.

PRUVOT-FOL, A. 1927 - Sur quelques mollusques nudibranches de la côte atlantique du Maroc, récoltés principalement par MM.J. Liouville et R. Ph. Dollfus. Bull. Soc. Sci. Nat. Maroc, 7 (1-3): 39-49.

— 1954 - Mollusques Opisthobranches. Faune de France, tomo 58.

P. Dept. Zool. Barcelona, 6: 33-38, 1981

Nota sobre dos Opistobranquios del litoral catalán

por
M. BALLESTEROS (1) y J. A. ORTEA (2)

INTRODUCCIÓN

En el curso de los trabajos de investigación que periódicamente venimos realizando sobre la fauna de moluscos opistobranquios del litoral ibérico, hemos recolectado recientemente en aguas de la Costa Brava catalana dos especies, una de ellas, *Runcina capreensis* Mazzarelli desconocida con anterioridad en aguas ibéricas, y la otra, *Carminodoris boucheti* Ortea, de descripción reciente (Ortea, 1979), de las que nos ocupamos en el presente trabajo.

Orden *Runcinacea* (Odhner, 1958) Burn 1963 (=Peltacea)
Familia *Runcinidae* H. & A. Adams, 1854
Subfamilia *Runcininae* H. & A. Adams, 1854
Género *Runcina* Forbes et Hanley, 1853

Runcina capreensis Mazzarelli *(Pelta)*, 1894

Material:

Isla Meda Grande (42°3'N; 3°13'E), octubre de 1979, cinco ejemplares recolectados entre algas pardas (indeterminadas) a 20 metros de profundidad; Cadaqués (42°17'N; 3°18'E), noviembre de 1979, un único ejemplar sobre *Halopterix scoparia* a 50 centímetros de profundidad.

Morfología:

Animales de unos 2 mm. de longitud. Cuerpo de color marrón, más oscuro en el centro del dorso. Características son las máculas marrón muy oscuro, casi negro, que están distribuidas por el dorso y la región cefálica, así como las granulaciones blancas existentes en la zona cefálica y regiones posterior y media del dorso, formando en esta última una estría blanquecina longitudinal (Fig. 1, C). Hojas branquiales no aparentes.

El pie es semitransparente y presenta también máculas oscuras dispuestas en la periferia. El pie es algo más ancho que el dorso, sobresaliendo

---

(1) Dept. Zoología, Fac. Biología, Univ. Barcelona.
(2) Dept. Zoología, Fac. Ciencias, Univ. Oviedo. Becario Fundación Juan March.

ligeramente bajo éste; posteriormente forma una corta y ancha cola con la zona media algo más oscura.

Discusión:

La primera cita del género *Runcina* para aguas ibéricas fue realizada por uno de los autores de este trabajo (Ortea, 1976) a partir de ejemplares de *R. coronata* recolectados en la localidad de Artedo (Asturias); posteriormente la hemos recolectado también en la ría de Villaviciosa (Asturias) y en la ría de El Ferrol y playa de Aguiño (Galicia).

Una segunda especie de *Runcina*, R. *ferruginea* Kress, 1977, fue capturada más tarde en la última playa citada (Aguiño, La Coruña). *R. ferruginea* era conocida con anterioridad tan sólo en su localidad lipo, Plymouth (Inglaterra) y su recolección supuso la segunda cita de la especie y una extensión notable de su área de distribución geográfica (Ortea y Urgorri, en prensa).

La tercera y última de las especies conocidas en Europa del género *Runcina* es precisamente *R. capreensis*, de la que nos ocupamos en el presente trabajo. *R. capreensis* fue descrita por Mazzarelli en 1894 como *Pelta capreensis* a partir de ejemplares recolectados en el Golfo de Nápoles y hasta la fecha no conocemos otras capturas de la especie fuera de la localidad

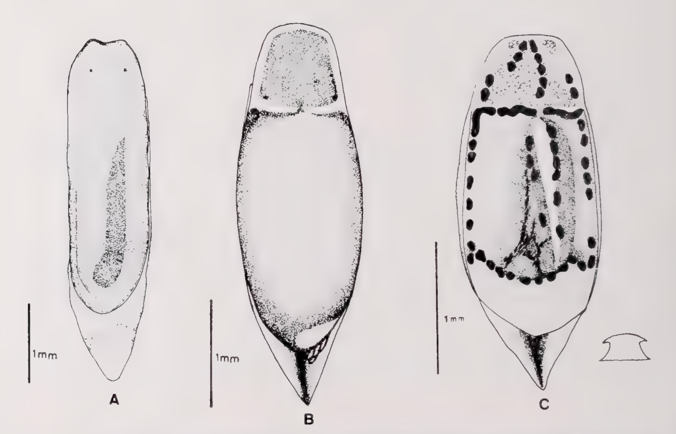


Figura 1: Especies europeas de *Runcina*; A: *R. ferruginea* Kress, 1977; B: *R. coronata* (Quatrefages, 1844); C: *R. capreensis* Mazzarelli *(Pelta)*, 1894, y esquema de la sección transversal del cuerpo.

tipo. *R. capreensis* recuerda en su coloración de fondo a *R. coronata,* pero se diferencia claramente de ella por las motas negras que presenta, muchas veces alineadas y por detalles de su anatomía, como el diente central de la rádula no bilobado, el tamaño de las hojas branquiales y la posición del ano, mediana en *R. capreensis* y a la derecha en *R. coronata.*

Con esta captura, las especies de *Runcina* recolectadas en aguas ibéricas suponen la totalidad de las conocidas en aguas europeas. Una cuarta especie *R. africana* Pruvot-Fol, 1953, conocida de Marruecos y el Senegal, es posible que llegue a encontrarse en el Sur de la Península, todavía inexplorado, o en las costas de las Islas Canarias.

Clave de las especies europeas del género *Runcina*

1 — Dorso de coloración rojiza uniforme .... *R. ferruginea* (Fig. 1 A)
1' — Otra coloración 2
2 — Con un moteado negro sobre una coloración general parda. Diente radular central no bilobado .... *R. capreensis* (Fig. 1 C)
2' — Sin moteado negro. Diente radular central bilobado .... *R. coronata* (Fig. 1 B)

Orden *Doridacea* Odhner, 1934

Suborden *Eudoridacea* Odhner, 1934 (=*Cryptobranchia* Fischer, 1883)

Familia *Dorididae,* Rafinesque, 1815

Subfamilia *Platydoridinae* Bergh, 1891

Género *Carminodoris* Bergh, 1889

Carminodoris boucheti Ortea, 1979

Material:

Cala San Francisco (41°41'N; 2°48'E), noviembre de 1979, 4 ejemplares recolectados a 8 metros de profundidad bajo piedras que poseen en su cara inferior la esponja *Hymeniacidon sanguinea,* con la que presentan homocromía y de la que se alimentan.

Morfología:

Los cuatro ejemplares midieron entre 5 y 13 mm. de longitud y 2,5 y 7 mm. de ancho. La coloración general del cuerpo es anaranjada en el ejemplar mayor mientras que en los demás es algo más pálida. Bordes del manto casi lisos, con muy pocas ondulaciones; el pie sobresale ligeramente bajo la porción posterior del dorso y éste en su zona anterior presenta una escotadura central en los ejemplares mayores.

Todo el dorso está cubierto de pequeñas protuberancias cónicas muchas de ellas blanquecinas y que proporcionan un típico moteado blanco sobre la coloración anaranjada del dorso. En la región central de éste, las protuberancias están alineadas formando una estría medio dorsal blanca muy

conspícua que va desde el área branquial hasta la región inter-rinoforal (Fig. 2 A). Esta estría blanquecina se corresponde con una mancha alargada, discontinua, de color marrón, presente bajo el manto y debida a las vísceras.

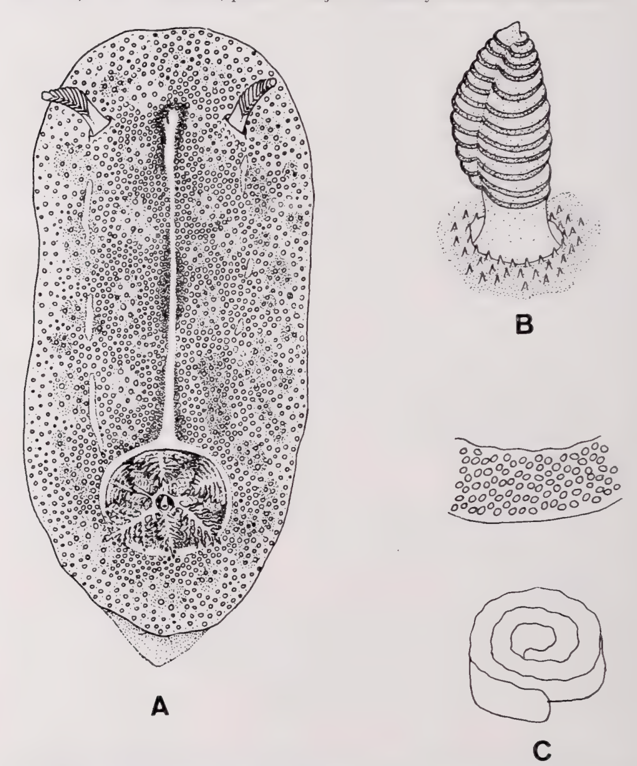


Figura 2: *Carminodoris boucheti* Ortea, 1979; A: visión dorsal del animal; B: detalle del rinóforo; C: esquema de la puesta y una porción de ella aumentada

Los rinóforos son semitransparentes en la base mientras que la porción laminar es amarillenta, con láminas muy desarrolladas y algo más oscuras. El orificio rinoforal está rodeado por papilas cónicas (en número de 15 a 17) blanquecinas. (Fig. 2 B).

Branquias (7 en el ejemplar mayor) tripinnadas, de igual color que el cuerpo y retráctiles totalmente. Cuando están extendidas se mantienen en posición vertical, muy apretadas y sin separación aparente entre ellas. El orificio branquial, ligeramente elevado, también posee protuberancias blanquecinas que determinan la existencia de un círculo blanco muy aparente alrededor de la base de las branquias.

El pie, también anaranjado, presenta palpos digitiformes semitransparentes y con algunas manchitas marrón muy tenues. El labio inferior es hendido.

La rádula está constituida por dientes en forma de gancho bastante homogéneos en número de un centenar, aproximadamente, por fila.

Los animales, al cabo de varios días de ser mantenidos en acuario, efectuaron puestas de color anaranjado, en forma de cinta de unos 3 mm. de altura, con el borde libre ligeramente festoneado y enrollada en 4 ó 5 vueltas bastante apretadas (Fig. 2, C). Diámetro de la puesta: 10 mm. De 8 a 9 huevos bien separados y en sus cápsulas a lo ancho de la cinta; tamaño de los huevos con su cápsula: 140 micras.

Agradecemos al Sr. D. Guillermo Alvarez por llamar nuestra atención sobre los 2 primeros ejemplares de *C. boucheti*, casi totalmente camuflados sobre *Hymeniacidon sanguinea*, y que nos permitió descubrir los otros dos ejemplares.

Discusión:

C. boucheti es una especie de descripción reciente (Ortea, 1979) y el único representante conocido del género en aguas europeas. Hasta la presente captura, *C. boucheti* era conocido tan sólo por cuatro ejemplares recolectados en Artedo (Asturias), dos encontrados en julio de 1977 sobre los que se basó la descripción de la especie y otros dos en mayo de 1979 que sirvieron para completar su morfología externa (Ortea, en prensa). La presente cita de la especie en aguas de Cataluña supone la segunda localidad conocida de la misma y la primera referencia de su presencia en el Mediterráneo.

Los ejemplares estudiados superan el tamaño máximo conocido para la especie, que ahora queda establecido en 13 mm. y coinciden en su morfología y anatomía con los ejemplares estudiados anteriormente (Ortea, 1979 y en prensa) salvo ligeras modificaciones, como una mayor longitud de la línea blanca medio-dorsal, los tubérculos del dorso más bien cónicos, orificio rinofórico rodeado de tubérculos y la carencia de áreas claras y oscuras en el dorso.

Summary

In this work some data on two Opisthobranchs from the Spanish Catalonian coasts are given. *Runcina capreensis*, characterized by the presence of a black mottled on the notum and being the present one the first record out of the type locality and the first for the Iberian Peninsula; the authors give a key to the European species of *Runcina* and comparative drawings of each species. Supplementary morphological data on *Carminodoris boucheti*, a species described in 1979 by the second of the authors of this parer, are given; moreover, its range distribution is amplified to the Mediterranean Sea.

Bibliografía

KRESS, A. 1977 - *Runcina ferruginea* n. sp. (Cephalaspidea: Opisthobranchia) a new Runcinid from Great Britain. J. mar. biol, Ass. U. K., 57 (1): 201-211.

MAZZARELLI, G. 1894 - Ricerche sulle Peltidae del Golfo di Napoli. Atti della R. Acad. Scien. fisiche e matem. Napoli, Ser. 2, 6 (4): 1-18.

ORTEA, J. A. 1976 - Primera cita de *Runcina coronata* (Quatrefages, 1844)) (Gast.: Opist.: Runcinacea) para el litoral Ibérico. Asturnatura, vol. III: 165-167.

ORTEA, J. A. 1979 - Deux nouveaux Doridiens (Mollusca, Nudibranchiata) de la côte nord d'Espagne. Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris, 4.ª sér., 1, sec. A, n.° 3: 575-583.

ORTEA, J. A. 1980 - Contribución al conocimiento de *Carminodoris boucheti* Ortea, 1979 (Mollusca: Opisthobranchia: Doridacea) de la costa asturiana. Bidea, n.° 26: 53-56.

ORTEA, J. A. y URGORRI, V. (en prensa) - Sobre la presencia en aguas Ibéricas de *Runcina ferruginea* y *Pruvotfolia pselliotes*. Vie et Milieu.

P. Dept. Zool. Barcelona, 6: 39-43, 1981

Contribución al conocimiento de *Lithobius inermis* L. Koch (Chilopoda, Lithobiomorpha)

por
ANTONI SERRA

El conocimiento de *L.inermis* ha sido durante mucho tiempo bastante confuso e incompleto. El hecho de que la descripción original de L. KOCH y en un trabajo posterior (1862), se basa en una sola hembra por un lado y que los tipos se perdieron durante la Segunda Guerra Mundial, al desaparecer la colección Rosenhaver en la que estaban incluídos, por otro, hizo que se omitiera la existencia de la depresión dorsal de las tibias de las P.14 y P.15 de los machos. Este, aparte de otros, fue el principal motivo del confusionismo que reinaba entorno a esta especie. EASON en unos notables trabajos (1972, 1974 y 1975) fue el primer autor que estudió a fondo a *L.inermis* proponiendo a varias especies como sinonimias de ella.

BROLEMAN (1926) estudió varios ejemplares de *Lithobius* provinentes de los Pirineos franceses y un macho de Málaga. A pesar de que aclaró algunos puntos, como diferenciar los dientes de las espinas del sincoxito forcipular, no dijo nada acerca de la diferenciación sexual secundaria de la tibia de los machos. En este trabajo propuso que los individuos españoles pertenecerían a la especie de L. KOCH y los franceses a *L.pyrenaicus* Meinert, 1872, a la que consideró simplemente como una subespecie de *L.inermis*, *L.inermis pyrenaicus*. Más tarde (1930) el mismo autor da una descripción de ambas formas, señalando la existencia de la depresión de las tibias de los machos sólo para *L.inermis pyrenaicus*.

Autores posteriores como DEMANGE (1958, 1960) y MATIC *et al.* (1967) siguieron la opinión de BROLEMANN, no variando en consecuencia el conocimiento de esta especie.

EASON (1974) estudió los ejemplares tipo de *L.pyrenaicus*, mostrándose de acuerdo con la descripción de BROLEMANN, pero contrariamente a la opinión de este autor consideró a *L.pyrenaicus* específicamente distinto de *L.inermis*. Basó esta afirmación en la demostración de que *L.latebricola* Meinert, 1872, descrita del sur de España, es en realidad una simple sinonimia de *L.pyrenaicus* y ello comporta que aquellas especies sean simpátricas y por ello no pueden estar solamente diferenciadas a nivel subespecífico.

EASON (1974) estudió el holotipo macho de *L.flavus* Meinert, 1872, demostrando que la descripción de MEINERT estaba basada en un ejemplar inmaturo, confundiendo una P.14 que estaba arrancada con una P.15, y que en realidad esta especie no es otra que *L.inermis*.

La omisión de los caracteres de las patas terminales se repite en otra especie, *L.psacadonotus* Attems, 1952. Por la coincidencia de los demás ca-

racteres y por la procedencia de esta especie, Eason consideró que no era otra que *L.inermis.*

Demange (1960) describió una nueva especie, *L.interruptus,* de Menorca, sobre una única hembra, aparentemente adulta, que era muy próxima a *L.inermis.* Eason (1975) estudiando abundante material de Mallorca llegó a la conclusión de que *L.interruptus* era asimismo una sinonimia de *L.inermis.*

Brolemann (1932, 1949) describió otra especie, *L.castaneopsis,* de Marruecos, mencionando la existencia de la depresión dorsal de las tibias de los dos últimos pares de patas de los machos pero pasando por alto los surcos latero-internos de los tarsos de las P.15. Este carácter, sin embargo, fue notado posteriormente por Demange (1961). Ante este estado de cosas Eason creyó que *L.castaneopsis* podía tratarse de una subespecie norteafricana de *L.inermis,* basándose en el menor número de artejos antenales que la forma europea presenta frente a la africana. Esta posibilidad fue desechada por el propio Eason (1975) al encontrar en Mallorca especímenes de *L. inermis* con un número de artejos antenales típico y otros igual al de *L.castaneopsis.*

Gracias al estudio de material provinente de las regiones típicas y la consulta de algunos tipos, hemos podido comprobar la validez de las opiniones de Eason, corroborando las sinonimias por él propuestas. En su estudio de los ejemplares provinentes de Mallorca, Eason habla de la existencia de un surco dorsal en el fémur de las P.15, débil en las hembras y más marcado en los machos. En nuestros ejemplares peninsulares hemos podido apreciar que este surco es bastante variable, por lo que consideramos a este carácter como muy poco significativo y de ninguna validez taxonómica.

Ante la certeza de la pérdida de los ejemplares tipo de *L.inermis* y poseyendo material de la región típica de donde fue descrito (Málaga), creemos oportuno designar un neotipo macho de Montejaque (Málaga), 30.XII.1975, A. Serra leg. (A. Serra coll.). Acompañando a este neotipo existen cuatro machos y tres hembras. Además de este material tipo, poseemos en nuestra colección el siguiente:

San Roque (Cádiz), 31.XII.1975, C. Ballbè, E. Vives y A. Serra leg., 16♂♂ y 20♀♀.

Puerto del Cabrito, Algeciras (Cádiz), 31.XII.1975, C. Ballbè, E. Vives y A. Serra ley., 1♂.

A continuación damos una diagnosis de *L.inermis,* basada en todos estos ejemplares y en los datos de otros autores respecto de esta especie y de sus formas sinonímicas.

Lithobius inermis L. Koch, 1856

Longitud de 15 a 30 mm. Cuerpo relativamente estrecho, de bordes paralelos, no atenuado delante.

Cabeza habitualmente un poco más ancha que larga. Antenas formadas de 36 a 61 artejos. Ocelos dispuestos en tres o cuatro líneas más o menos

regulares. Borde rostral del coxosternum forcipular armado normalmente de 3 + 3 dientes y 1 + 1 espinas, pudiéndose encontrar sin embargo 4 + 4, 5 + 3, 4 + 3, 2 + 3 ó 1 + 4 dientes. Las espinas, siempre presentes, son fuertes y robustas, distinguiéndose de los dientes por su posición e inserción en los bordes externos de las placas dentarias.

Reborde marginal de los terguitos 1, 3 y 5 interrumpido en la región media del borde posterior. Terguitos 9, 11 y 13 sin prolongaciones.

Espinulación:

	V					D				
	H	tr	P	F	T	H	tr	P	F	T
P. 1			amp	amp	amp			amp	a-p	a-p
2			amp	amp	amp			amp	a-p	a-p
3			amp	amp	amp			amp	a-p	a-p
4			amp	amp	amp			amp	a-p	a-p
5			amp	amp	amp			amp	a-p	a-p
6			amp	amp	amp			amp	a-p	a-p
7			amp	amp	amp			amp	a-p	a-p
8			amp	amp	amp			amp	a-p	a-p
9			amp	amp	amp			amp	a-p	a-p
10			amp	amp	amp			amp	a-p	a-p
11			amp	amp	amp	a–		amp	a-p	a-p
12			amp	amp	amp	a–		amp	a-p	a-p
13		-m-	amp	amp	amp	a–		amp	a-p	a-p
14		-m-	amp	amp	am-	a–	—	amp	–p	—
15	—	-m-	amp	-m-	a–	a–		amp	–p	–p

Eventualmente:

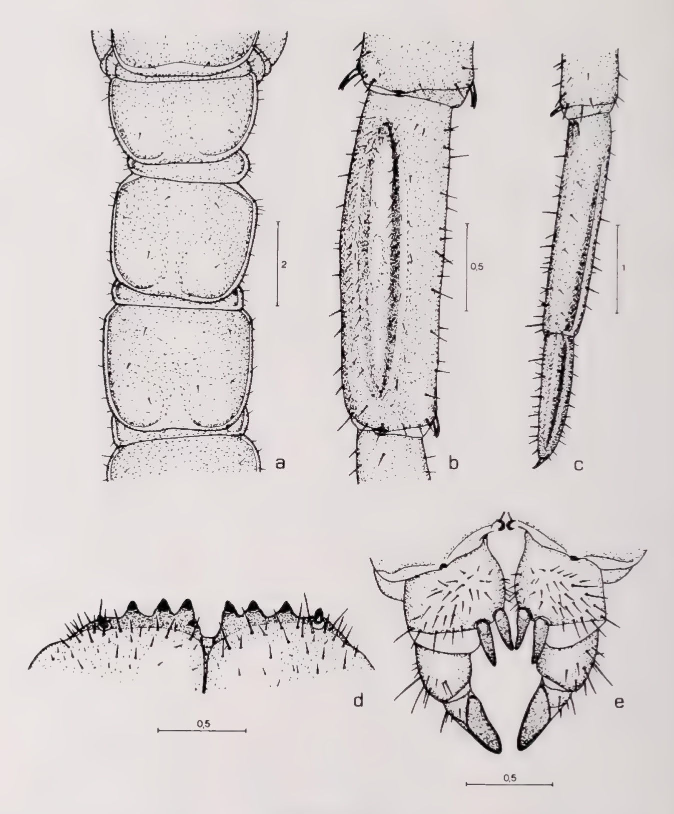
Vmtr: puede existir en P.12.
VaP : puede faltar en P.1.
VpF : puede hallarse en P.15.
VpT : puede empezar en P.3 ó P.6 y puede faltar en P.13.
DaH : puede estar presente en P.10 y puede faltar en P.11 y P.12.
DaF : puede faltar en P.13.

De 2 a 7 poros en las coxas de los cuatro últimos pares de patas.

Porcentajes de longitud de los artejos de las P.15:

F x C = 67,74 a 76,74 %
T x C = 85,48 a 93,02 %
ta1 x C = 81,81 a 88,37 %
ta1 x F = 112,50 a 126,19 %
ta2 x C = 46,77 a 55,81 %
ta2 x F = 64,28 a 73,52 %

En ambos sexos, el tarso 1 y el tarso 2 están comprimidos lateralmente y presentan un profundo surco latero-interno en sentido longitudinal. Los machos presentan la tibia de las P.15 y en menor grado la de las P.14 notablemente engrosada; dorsalmente estas tibias tienen una ancha y profunda depresión, menos marcada en las P.14; a lo largo de los bordes laterales de esta depresión existen numerosas sedas cortas.



Lithobius inermis

Fig. a: Cabeza y terguitos del 1 al 5. Fig. b: Depresión dorsal de la tibia de una P.15 de un macho. Fig. c: Artejos tarsales de una P.15. Fig. d: Coxosternum forcipular. Fig. e: Gonópodos de una hembra. (El valor de las escalas está expresado en milímetros).

No hay espinas coxolaterales en las P.15, cuya uña apical es simple.

Apéndices genitales de las hembras armados de 2+ 2 espolones largos y robustos y una uña simple, sin dentículos laterales.

Departamento de Zoología (1)
Facultad de Biología
Universidad de Barcelona

Summary

In this paper *L.inermis* L.Koch is studied, confirming the synonymies, proposed by Dr. E.H. Eason, about *L.flavus* Meinert, *L.castaneopsis* Brölemann, *L.psacadonotus* Attems and *L.interruptus* Demange. Dealing with the certainty that the type specimens are lost, and having some material from the typical locality (Málaga) the neotype is designed.

Finally a diagnosis is given for *L.inermis*, which is based on the specimens of our collection and on the data of other authors in reference to that species and its synonymies.

Bibliografía

BROLEMANN, H. W. 1926. Myriapodes des Pyrénées Orientales. *Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse*, 54 (2): 233-267.

BROLEMANN, H. W. 1930. Élements d'une Faune des Myriapodes de France. Chilopodes. *Faune Fr.*, 25.

BROLEMANN, H. W. 1932. Tableau de détermination des Chilopodes signalés en Afrique du Nord. *Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique du Nord*, 23: 31-64.

BROLEMANN, H. W. 1949. Catalogue des Myriapodes Chilopodes de la collection de l'Institut Scientifique Chérifien (Oeuvre posthume). *Bull. Soc. Sci. Nat. du Maroc*, 25-26-27: 172-182.

DEMANGE, J. M. 1958. Contribution à la connaissanse de la faune cavernicole de l'Espagne, (Myriapodes, Chilopodes: *Lithobioidea*). *Speleon*, 9 (1-2): 27-49.

DEMANGE, J. M. 1960. Faune cavernicole et endogée de l'île de Minorque. Mission H. Coiffait et P. Strinati (1958). *Biospeologica*, 80: 277-288.

DEMANGE, J. M. 1961. Sur quelques *Lithobiidae* (Chilopodes) des collections de l'Institut Scientifique Chérifien. *Bull. Soc. Sci. Nat. Phys. Maroc*, 41: 137-139.

EASON, E. H. 1972. The type specimens and identity of the species described in the genus *Lithobius* by C. L. Koch and L. Koch from 1841 to 1878 (Chilopoda: *Lithobiomorpha*). *Bull. British Mus. (Nat. Hist.) Zool.*, 22 (4): 103-150.

EASON, E. H. 1974. The type specimens and identity of the species described in the genus *Lithobius* by F. Meinert and now preserved in the zoological Museum Copenhagen University. *Zool. J. Linn. Soc.*, 55: 1-52.

EASON, E. H. 1975. On *Lithobiidae* from Majorca with a description of a new species of *Lithobius*. *J. nat. Hist.*, 9: 445-456.

KOCH, L. 1862. Die Myriapodengattung *Lithobius. Nürnberg: Lotzbeck.*

MATIC, Z., DARABANTU, C. y CLICHICI, M. 1967. Contributo alla conoscenza dei Chilopodi di Spagna e di Malta. *Boll. Accad. Gioenia Sci. nat. Catania*, 9 (3): 175-199.

---

(1) Este trabajo se ha beneficiado de la ayuda concedida a la Cátedra de Zoología (Invertebrados) con cargo al crédito del Fomento de la Investigación en la Universidad.

P. Dept. Zool. Barcelona, 6: 45-55, 1981

Un género y especie nuevos del norte de la India a colocar en la vecindad de *Oligomerus* Redt. (Col. *Anobiidae*, Nota 94).

por
F. ESPAÑOL

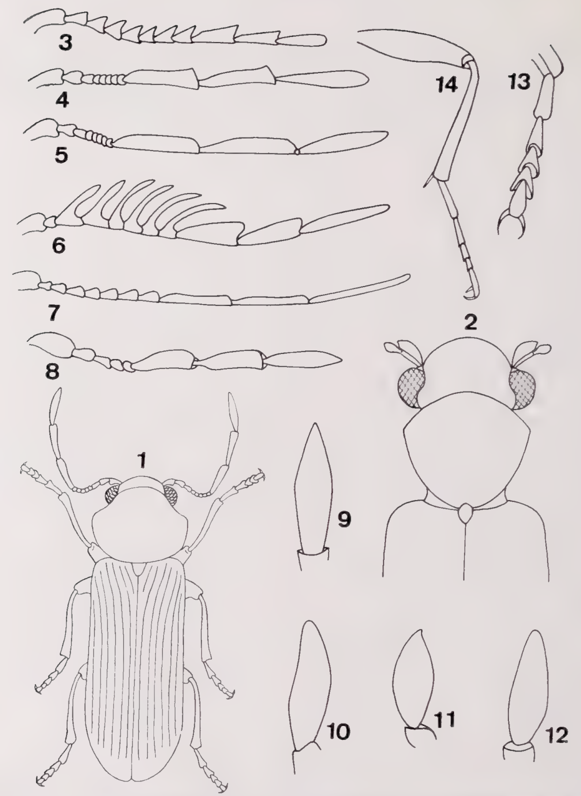
Entre el material confiado para estudio por el Dr. W. WITTMER del Museo de Historia Natural de Basilea, figura un nuevo *Anobiinae* del norte de la India próximo a *Oligomerus* Redt. del que se encuentra, no obstante, bien separado por importantes particularidades que justifican, a juicio del autor, el establecimiento para él de una nueva sección genérica a la que va dedicada la presente nota, pero con el fin de facilitar el estudio de esta novedad y de precisar mejor las afinidades y diferencias que evidencia frente a *Oligomerus*, se acompaña, a título de introducción, un breve comentario sobre este último género, extensivo a la representación global del mismo.

Establecido por REDTENBACHER (1849) para el *Anobium brunneum* Ol. de la fauna europea, el género *Oligomerus* ha recibido en el curso de su larga historia diferentes aportaciones que han aumentado considerablemente su cuadro específico, sumando a la indicada especie 15 nuevos representantes, aumento acompañado de una notable ampliación de su área geográfica que abarca actualmente Europa, Norte de Africa, Islas Maderas y Canarias, y parte de los Continentes americano y asiático.

Pese al avance logrado, el género ofrece todavía diferentes puntos dudosos que se refieren principalmente a su contenido específico y al actual cuadro subgenérico. Ello justifica, como se ha indicado ya, el que se aproveche la oportunidad de dar a conocer el nuevo *Anobiinae* con él relacionado para aportar otra modesta contribución al conocimiento de dicho género.

Dentro los *Anobiinae*, en cuya subfamilia ha sido y sigue actualmente colocado, el género *Oligomerus* se identifica sin dificultad por la siguiente serie de caracteres:

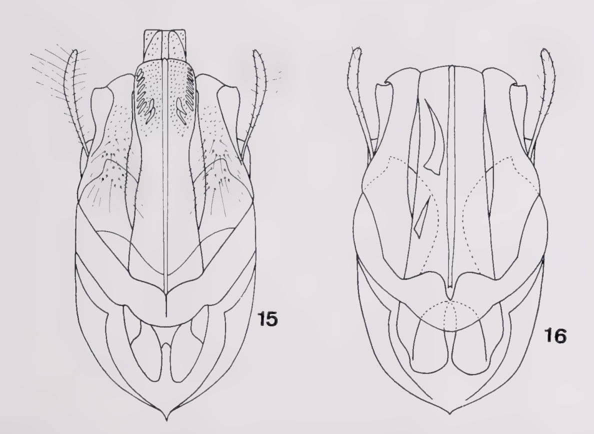
Talla variable, comprendida entre 3 y 7,2 mm.; cuerpo alargado, subcilíndrico (fig. 1), de un moreno más o menos rojizo y con la pubescencia fina, corta, de ordinario acostada y de tonalidad amarillenta. Cabeza no excavada y apenas deprimida por debajo; ojos grandes y salientes, subhemisféricos; antenas de 8 a 11 artejos, con los 3 últimos notablemente alargados, los del funículo muy cortos, moniliformes (figs. 4 y 5); último artejo de los palpos maxilares fusiforme y muy alargado (fig. 12). Pronoto poco giboso, en ligero declive por detrás, con la convexidad media no prolongada o apenas indicada en la declividad basal y con los rebordes laterales completos y bien marcados. Elitros con series longitudinales de puntos dispuestos, de



Figuras 1-14: 1, *Oligomerus ptilinoides* (Woll.), aspecto general del ♂; 2, *Magnanobium elongatum* Pic, parte anterior del cuerpo; 3, *Oligomerus wagneri* Pic, antena del ♂; 4, *Oligomerus obtusus* Lec., idem.; 5, *Oligomerus ptilinoides* (Woll.), idem.; 6, *Xeranobium laticeps* Fall, idem.; 7, *Magnanobium elongatum* Pic, idem.; 8, *Oligomerus fraxini* Khnz., idem.; 9, *Magnanobium elongatum* Pic, último artejo de los palpos maxilares; 10, *Neoligomerus elongatus* n.gen., n.sp., idem.; 11, *Oligomerodes occidentalis* Fall, idem.; 12, *Oligomerus ptilinoides* (Woll.), idem.; 13, *Oligomerus brunneus* (Ol.), tarso anterior; 14, *Neoligomerus elongatus* n.gen., n.sp., pata intermedia.

ordinario, en estrías. Parte inferior del cuerpo sin surcos ni excavaciones para recibir a los apéndices en reposo; coxas anteriores e intermedias contiguas o poco separadas: tarsos con los artejos 3.º y 4.º escotados en el ápice (fig. 13). Edeago robusto, con los parámeros libres, diferenciando apéndices laterales ciliados, gráciles y muy alargados, y con la armadura del saco interno constituida por un listón longitudinal que recorre la parte media del mismo, acompañado de piezas quitinosas de tamaño pequeño o mediano tal como muestran las figs. 15 y 16.

Por lo que al contenido específico se refiere, a base del material reunido en el Museo de Zoología de Barcelona se llega a comprobar la presencia en dicho género de determinados elementos que deben eliminarse del mismo por no ajustarse, parte de sus caracteres, a la precedente definición. Se trata, por el momento, de las dos siguientes especies de PIC que se comentan por separado.



Figuras 15-16: 15, *Oligomerus ptilinoides* (Woll.), edeago; 16, *Oligomerus sericans* (Melsh.), idem.

Oligomerus longicornis Pic (1907). Como se puntualiza en una aportación precedente dedicada a *Ptilinus* Geoffr. y géneros afines (ESPAÑOL, 1965), este supuesto *Oligomerus* de Yunnán debe, a juicio de este último autor, excluirse no sólo de dicho género, sinó también, en contra de la opinión de WHITE (1974), de la subfam. *Anobiinae* para constituir un nuevo género de *Ptilininae*,

Yunnanobium Esp., a colocar en la inmediata vecindad de *Ptilinomorphus (Indanobium) binodulus* (Motsch.); arreglo al parecer justificado por presentar ambos insectos un modelo de edeago sensiblemente distinto del observado en la subfam. *Anobiinae*, en donde los coloca White (1974), ajustado, en cambio, en todos sus detalles al modelo característico del género *Ptilinus*, al que vienen además unidos por diferentes detalles de la morfología externa.

Oligomerus wagneri Pic. Descrito en 1922 de la República Argentina y considerado por su autor como especie vecina de *Oligomerus ptilinoides* (Woll.) (=*reyi* Bris.) del que la separa por las antenas con los 3 últimos artejos más cortos y por la pubescencia levantada. Sin embargo, el estudio comparado de ambos revela, en contra de la opinión de PIC, importantes diferencias que se estiman de alcance genérico y que se refieren principalmente al modelo de antenas y al del primer segmento torácico; en efecto, en *wagneri* dichos apéndices se caracterizan por la relativa brevedad de los 3 últimos artejos que contrasta con el notable desarrollo del funículo que se presenta, además, aserrado (fig. 3), y por lo que toca al protórax, en esta especie de PIC se presenta plano, nada giboso por encima y nada declive por detrás; a cuyas diferencias suma todavía *wagneri* un mayor poder de retracción de la parte anterior del cuerpo. Parece, pues, que *wagneri* se sitúa mejor en la subfam. *Xyletininae*, no lejos de *Vrilletta* Lec. y de *Xyletinomorphus* Pic con los que comparte el modelo de antenas, el pronoto nada giboso y la patria argentina del segundo de los dos.

Suprimidos *longicornis* y *wagneri*, siguen todavía en *Oligomerus* algunas especies más o menos dudosas, pendientes de revisión, son éstas: *O.disruptus* Bdi. y *O.retowskyi* Schilsk., ambos paleárticos, *O.atriceps* Pic de la Región Oriental, y *O.crestonensis* Hatch y *O.oregonensis* Hatch del Norte de América.

Descontados también éstos, el género queda constituido por 10 representantes, cuya distribución geográfica se ajusta al siguiente reparto. Paleárticos: *O.brunneus* (01.) tipo del género, *O.ptilinoides* (Woll.) y *O.fraxini* Khnz.. Neárticos: *O.alternans* Lec., *O.arbuti* Fish., *O.brevipilis* Fall, *O.californicus* Fall, *O.obtusus* Lec., *O.sericans* (Melsh.) y *O.tenellus* Fall.

En cuanto al cuadro subgenérico cabe señalar que la representación paleártica de *Oligomerus* ha sido repartida, atendiendo al número de artejos de las antenas, en las tres siguientes secciones subgenéricas.

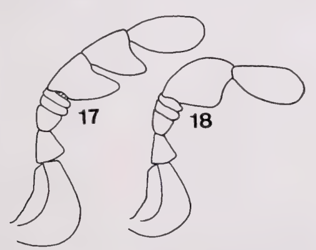
Subgén. *Oligomerinus* Portev. (1931). Con las antenas de 11 artejos. Figura en él *O.ptilinoides* (Woll.) (=*oculatus* Woll., *reyi* Bris.) (fig. 1), tipo del subgénero extendido por Europa meridional y subregión mediterránea, incluidas las Islas Maderas y Canarias; común en el interior de las casas en las que constituye un temible enemigo de la madera obrada, mobiliario en particular. De comprobarse la validez de *O.disruptus* Bdi., de Cerdeña, figuraría también en esta sección.

Subgén. *Oligomerus* s.str. Con las antenas de 10 artejos. Cuenta con *O. brunneus* (01.) ampliamente extendido por Europa, en la madera muerta de frondosas sometida a la acción de la intemperie. De comprobarse la validez

de *O.retowskyi* Schilsk, señalado de Corfú, Crimea y Cáucaso, contaría también en esta sección.

Subgén. *Octophorus* Khnz. (1960). Con las antenas de 8 artejos (fig. 8). Establecido para *O.fraxini* Khnz., propio de Armenia rusa, el holotipo del cual fue observado sobre un fresno en trance de muerte atacado por *Cossus* cossus L. Subgénero éste que no figura en el trabajo de White (1974), por haber escapado a este autor la nota de Khnzorian en la que fue descrito.

Cabe, no obstante, advertir que el precedente reparto es sólo una solución a medias, al no ser aplicable a la representación neártica del género, más numerosa y más diversificada. En efecto, por lo que respecta al número de artejos de las antenas las especies norteamericanas nos ofrecen una gran variabilidad tanto a nivel específico como individual, de la cual nos habla ya Fall (1905) en los siguientes términos: «En *Oligomerus* el número de artejos de las antenas (9, 10, 11) carece de alcance genérico por su inestabilidad; de hecho el número de los mismos varía según las especies e incluso individualmente en *O.obtusus* Lec., de suerte que en una serie de 23 ejemplares de esta especie, no separables por otros caracteres, 10 tenían las antenas de once artejos, 12 de diez, y el ejemplar restante diez en una antena y once en la otra.» Y habida cuenta, además, que la reducción simétrica de artejos de las antenas es una anomalía que sin ser frecuente ha sido observada en diferentes géneros de anóbidos como es el caso dado a conocer por Lavagne (1914) de un ejemplar de *Ernobius* cuyas antenas contaban diez artejos en lugar de los once normales en dicho género, siendo el 4.º el que parecía faltar en ambos apéndices; o el observado por el autor de esta nota (todavía inédito) en un ejemplar de *Anitys rubens* Hoffm. con sólo siete artejos en cada antena, en lugar de los ocho reglamentarios, reducción que afecta a la maza de las mismas con dos únicos artejos en lugar de los tres propios del género, tal como muestran las figs 17 y 18; resulta aconsejable esperar, para la puesta a punto de un posible cuadro subgenérico, la autorizada opinión del especialista que lleve a buen término la revisión global del género.



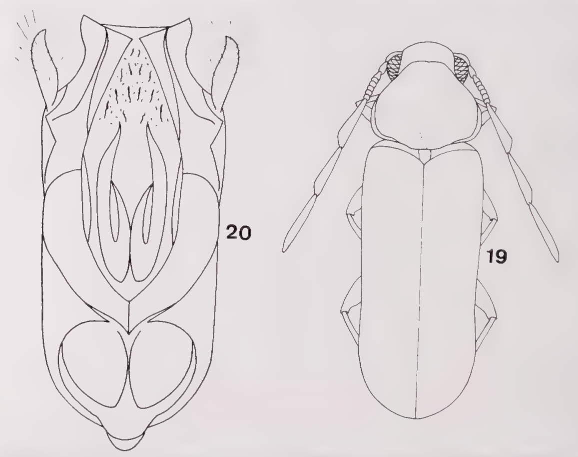
Figuras 17-18: 17, *Anitys rubens* (Hoffm.), antena normal del ♂; 18, idem., antena anormal del ♂ por falta de un artejo de la maza.

Por lo que a afinidades se refiere, el simple repaso del cuadro genérico de la subfam. *Anobiinae* situa en la vecindad de *Oligomerus* a *Oligomerodes* Fall (1905), *Magnanobium* Pic (1926) y *Xeranobium* Fall (1905), que tienen con él de común la morfología abdominal, incluido el modelo de edeago, los 3 últimos artejos de las antenas notablemente alargados (fig. 4-8), las coxas anteriores contiguas o muy próximas, el último artejo de los palpos maxilares fusiforme y mucho más largo que ancho (figs. 9-12); el cuerpo alargado, etc.; particularidades que parecen asimismo relacionarlos con ciertos *Xyletininae* con los que presentan un indudable parecido externo, como también un modelo semejante de edeago, pero diferentes de éstos por su menor poder de retracción de la parte anterior del cuerpo.

Al precedente conjunto se suma hoy el siguiente anóbido del Norte de la India, para el que precisa crear, como se ha indicado ya, una nueva sección genérica por no ajustarse a la definición de *Oligomerus* ni a la de los otros géneros afines.

Gén. **Neoligomerus** nov.

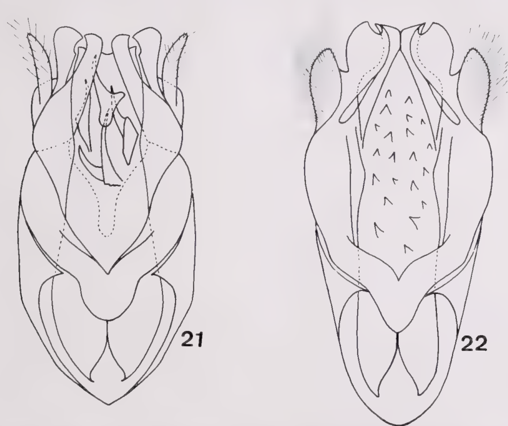
Cuerpo alargado, cilíndrico (fig. 19), cubierto de pubescencia semilevantada, densa y bastante larga. Cabeza más estrecha que el protórax, dispuesta verticalmente y no excavada por debajo; antenas de 11 artejos, con los 3 últi-



Figuras 19-20: *Neoligomerus elongatus* n.gen., n.sp., aspecto general del ♂; 20, idem., edeago.

mos notablemente alargados igualando cualquiera de ellos, en el ♂, la longitud de los 8 precedentes reunidos, éstos y en especial del 4.º al 8.º muy cortos y apretadamente dispuestos; último artejo de los palpos maxilares (fig. 10) fusiforme y muy alargado. Pronoto con los rebordes laterales y basal completos y salientes en todo su recorrido; disco del mismo giboso, en declive brusco por detrás y con la gibosidad prolongada, a modo de quilla roma, a lo largo de la declividad basal. Elitros muy alargados, de lados paralelos y con la superficie algo desigual por la presencia de finos salientes longitudinales, visibles a cierta luz, entre los cuales la puntuación está irregularmente dispuesta. Coxas anteriores e intermedias contiguas; patas muy gráciles (fig. 14), los tarsos igualando la longitud de sus correspondientes tibias y con los artejos 3.º y 4.º no escotados en el ápice. Edeago (fig. 20) robusto, con los parámeros libres, los lóbulos laterales de éstos no muy alargados, y el saco interno sin listón longitudinal medio y armado de una doble pieza simétrica notablemente desarrollada.

Así definido *Neoligomerus* se distingue de *Xeranobium* Fall por presentar éste el pronoto plano, nada declive por detrás y con los rebordes laterales borrados por delante, en la vecindad de los ángulos anteriores, como también por la forma muy distinta y el mayor desarrollo en longitud del funículo de las antenas (fig. 6). Separado, a su vez, de *Magnanobium* Pic por el pronoto de éste nada giboso y de contorno diferente (fig. 2), los élitros con



Figuras 21-22: *Oligomerodes occidentalis* Fall, edeago; 22, *Magnanobium elongatum* Pic, idem.

estrías bien marcadas, el funículo de las antenas mucho más alargado (fig. 7), y el edeago distintamente conformado (fig. 22). Separado, en fin, de *Oligomerus* Redt. y *Oligomerodes* Fall por los élitros de éstos con estrías o series regulares de puntos, el pronoto poco o nada giboso, y los tarsos con los penúltimos artejos escotados en su parte apical (fig. 13); cabe todavía señalar la presencia en el saco interno del edeago de *Oligomerus* (figs. 15 y 16) de un listón longitudinal medio que falta en *Neoligomerus*, y la existencia en el saco interno de éste de la doble pieza simétrica sin similar en el saco interno de *Oligomerus* y *Oligomerodes* (fig. 21), como tampoco en el de los restantes géneros de *Anobiinae* cuyo edeago se ha podido examinar.

Un solo represetante conocido.

Neoligomerus elongatus n.sp.

Holotipo, ♂, Kashmir, Daksum, 2.400 - 2.700 m., 9-13, VII, 1976 (W. WITTMER, Museo de Historia Natural de Basilea).

Longitud 4,8 mm. Cuerpo muy grácil y muy alargado, de un pardo oscuro con los élitros algo más claros; pubescencia amarillenta. Cabeza poco visible por encima; ojos relativamente grandes y salientes, igualando su diámetro longitudinal la mitad de la anchura de la frente; antenas gráciles con el funículo corto y los tres últimos artejos muy alargados. Pronoto transverso con la superficie granulosa. Elitros sin estrías ni series regulares de puntos, tan anchos como el protórax y sobrepasando el triple de la longitud de éste. Edeago según muestra la fig. 20.

Con la adición de este nuevo representante los *Anobiinae* asiáticos cuentan ya con 12 secciones genéricas para cuya identificación se acompaña la siguiente clave.

Clave de separación genérica de los *Anobiinae* asiáticos:

1. Coxas anteriores contiguas o muy próximas 2
— Coxas anteriores moderada hasta anchamente separadas 4
2. Antenas con maza terminal, poco manifiesta, de 4 artejos, igualando la longitud de los precedentes reunidos .... Gén. *Pseudoligomerus* Pic.
— Antenas con maza terminal, notablemente alargada, de 3 artejos, igualando el triple de la longitud de los precedentes reunidos 3
3. Elitros con estrías o series de puntos; pronoto poco giboso y en declive suave por detrás; artejos 3.° y 4.° de los tarsos escotados en su parte apical .... Gén. *Oligomerus* Redt.
— Elitros sin estrías ni series de puntos, con la puntuación irregular; pronoto giboso y en fuerte declive por detrás; artejos 3.° y 4.° de los tarsos no escotados en su parte apical .... Gén. *Neoligomerus* nov.
4. Coxas anteriores moderadamente separadas; apéndice intercoxal del prosternón aguzado en el ápice, en forma de V; base del pronoto

armada en su parte media de un pequeño saliente anguloso dirigido hacia el escudete; edeago fuertemente asimétrico .... Gén. *Stegobium* Motsch.

— Coxas anteriores anchamente separadas; apéndice intercoxal del prosternón de lados paralelos; base del pronoto sin dicho saliente; edeago simétrico salvo, a veces, el lóbulo medio 5

5. Primer segmento del abdomen tan o más largo que el tercero 6

— Primer segmento del abdomen sensiblemente más corto que el tercero 8

6. Sutura entre los 1.° y 2.° segmentos abdominales recta y bien impresa; series de puntos de los élitros completas y bien marcadas; 2.° segmento del abdomen sin ancanzar el doble de la longitud del 3.° .... Gén. *Anobium* F.

— Sutura entre los 1.° y 2.° segmentos abdominales débilmente impresa y curvada hacia abajo; series de puntos de los élitros confusas o borradas en el disco; 2.° segmento del abdomen por lo menos doble tan largo como el 3.° 7

7. Cabeza no excavada por debajo; antenas de 10 artejos; rebordes laterales del pronoto interrumpidos por delante; parte intercoxal del mesosternón excavada y en declive hacia adelante; élitros con estrías o series de puntos en los lados y, a veces también en el disco .... Gén. *Gastrallus* Duv.

— Cabeza excavada por debajo; antenas de 9 antejos; rebordes laterales del pronoto completos; parte intercoxal del mesosternón horizontal y apenas deprimida; élitros con sólo una estría a cada lado .... Gén. *Falsogastrallus* Pic.

8. Suturas de los segmentos 2.°, 3.° y 4.° del abdomen visibles en los lados, débiles o borradas en el medio; metasternón excavado por delante; edeago con el lóbulo medio asimétrico 9

— Suturas abdominales bien marcadas en todo su recorrido; metasternón no excavado por delante; edeago con el lóbulo medio simétrico ... 10

9. Los 3 últimos artejos de las antenas mucho mayores que los precedentes .... Gén. *Hadrobregmus* Thoms.

— Los 3 últimos artejos de las antenas apenas mayores que los precedentes .... Gén. *Priobium* Motsch.

10. Pubescencia poco aparente, corta y acostada; segmento 3.° del abdomen notablemente más largo que el 4.°; cuerpo estrecho y alargado; edeago con los parámeros muy cortos, truncados en el ápice y muchísimo más cortos que el lóbulo medio .... Gén. *Microbregma* Seidl.

— Pubescencia muy aparente, densamente dispuesta y acostada, entre la que se interponen pelos erguidos; segmento 3.° del abdomen poco más largo que el 4.°; cuerpo corto y robusto; edeago con los parámeros

largos, no truncados en el ápice y tan largos o poco más cortos que el lóbulo medio 11

11. Uñas con un diente basal .... Gén. *Trichodesma* Lec.

— Uñas sin diente basal .... Gén. *Nicobium* Lec.

De acuerdo con la precedente clave, la ordenación a nivel genérico de los *Anobiinae* asiáticos podría muy bien responder al siguiente reparto:

Un primer grupo constituido por *Oligomerus* Redt., *Neoligomerus* nov. y *Pseudoligomerus* Pic, este último de colocación algo dudosa por no disponerse actualmente de su único representante conocido.

Un segundo grupo en el que cuenta el género *Anobium* F., bastante numeroso, de amplia distribución geográfica y repartido en cuatro secciones de valor todavía discutido a las que se da aquí, siguiendo a Español (1971), categoría subgenérica: *Anobium* s.str., *Hemicoelum* Lec., *Cacotemnum* Lec. y *Hemicoelinum* Esp., de las cuales la primera y probablemente la segunda y tercera habitan tierras asiáticas.

Un tercer grupo en el que figuran *Gastrallus* Duv., y *Pseudogastrallus* Pic, presentes ambos en el Asia continental e insular.

Un cuarto grupo con *Hadrobregmus* Thoms., *Priobium* Motsch. y *Microbregma* Seidl.; el primero con numerosas especies repartidas en varios subgéneros de los que sólo *Hadrobregmus* s.str. cuenta con representantes asiáticos; el segundo, también con representación asiática, está tan entrechamente relacionado con el primero que Toskina (1973), con probable acierto, ha propuesto la reunión de ambos; en este caso *Hadrobregmus* debería pasar, por razón de prioridad, a la sinonimia de *Priobium;* en cuanto al tercero, se trata de un género bien caracterizado, de amplia distribución holártica.

Un quinto grupo que reune a *Trichodesma* Lec. y *Nicobium* Lec., ambos con representación asiática, tanto continental como insular.

Cierra la serie el género *Stegobium* Motsch. sin afinidades manifiestas con los representantes de los grupos precedentes, de los que se distingue netamente, no sólo por la morfología externa, sinó también por el modelo muy particular de genitalia masculina.

Laboratorio de Zoología (1)
Facultad de Biológicas
Universidad de Barcelona

(1) Este trabajo se ha beneficiado de la ayuda concedida a la Cátedra de Zoología (Invertebrados) con cargo al crédito destinado al fomento de la investigación en la Universidad.

Résumé

L'étude d'un nouvel *Anobiidae* du nord de l'Inde communiqué par le Dr. W. WITTMER du Musée d'Histoire Naturelle de Bâle, insecte apparenté avec le genre *Oligomerus* Redt., a mené l'auteur à revenir sur ce dernier genre pour apporter de nouvelles précisions sur les caractères qui le définissent, sur sa composition spécifique, sur la validité douteuse des sousgenres établis pour les représentants européens de ce genre, et sur ses affinités avec les genres américains *Oligomerodes* Fall, *Magnanobium* Pic et *Xeranobium* Fall.

Il donne ensuite la description de la susdite nouveauté, *Neoligomerus elongatus* n.gen., n.sp., semblable par le facies à *Oligomerus*, mais bien distincte par les 3ème. et 4ème. articles des tarses non échancrés à l'apex; les élytres non striés, à ponctuation embrouillée; le pronotum à bosse médiane bien tranchée; ainsi que par le sac interne de l'édéage sans stylet longitudinal moyen, que l'on trouve normalement chez les *Oligomerus*, et à pièce copulatrice double, symétrique et d'un type très particulier.

Des clés pour la détermination des genres d'*Anobiinae* asiatiques, suivies d'un essai de groupement naturel de ceux-ci, terminent la note.

Bibliografía

Español, F. 1962. Sobre los representantes españoles del gén. *Oligomerus* Redt. (Col. *Anobiidae,* nota 2). *Publ. Inst. Biol. Apl.,* 33: 57-69.

Español, F. 1965. Precisiones sobre el género *Ptilinus* Geoffr. y otros elementos afines (Col. *Anobiidae,* nota 15). *Eos,* 41, (1): 55-56.

Fall, H. C. 1905. Revision of the *Ptinidae* of Boreal America. *Trans. Amer. Ent. Soc.,* 31: 162-167.

Khnzorian, IA. 1960. Coléoptères nouveaux de l'Arménie Sovietique. *Notul. Ent.,* 40, Helsinki: 151.

Lavagne, H. 1914. Note sur une monstruosité d'*Ernobius fuscus* Per. (Col. *Anobiidae*). *Bull. Soc. Ent. Fr.,* 5: 152-153.

Pic, M. 1907. Diagnoses de coléoptères asiatiques nouveaux. *L'Echange,* 23: 173.

Pic, M. 1912. *Col. Cat, Junk,* 48, *Anobiidae:* 26-27.

Pic, M. 1922. Nouveautés diverses. *Mél. Exot. Ent.,* 35: 6.

Pic, M. 1926. Nouveautés diverses. *Mél. Exot. Ent.,* 46: 16.

Portevin, G. 1931. Histoire Naturelle des Coléoptères de France. *Encyc. Ent.,* Paris, sér. A, 13: 484.

Redtenbacher, L. 1849. *Fauna Austriaca. Die Käfer,* Wien: 347.

Toskina, I. N. 1973. Systematic status of *Coelostethus* (Col. *Anobiidae*). *Zool. Journ.,* 52, (9): 1.335-1.340.

White, R. E. 1974. Type-species for world genera of *Anobiidae* (Col.). *Trans. Amer. Ent. Soc.,* 99: 442-458.

P. Dept. Zool. Barcelona, 6: 57-59, 1981

Nota sobre la entomofauna de la Sierra de Prades (Tarragona) (Lepidópteros, II)

por

ENRIQUE ALONSO DE MEDINA

INTRODUCCIÓN

La presente nota hace referencia a los Lepidópteros de la Sierra de Prades, y pretende completar la ya publicada en Enero de 1980.

Los datos que se dan a conocer han sido obtenidos durante las prospecciones efectuadas en diversas zonas de la Sierra de Prades a lo largo de 1979. Como consecuencia de las mismas, se han podido encontrar 3 nuevas especies que han sido halladas en 5 puntos distintos, así como otras 16 nuevas localidades para 12 de las especies que se incluyeron en la lista confeccionada durante los años 1977 y 1978 y que ya fueron tratadas en el trabajo anteriormente mencionado.

LOCALIDADES ESTUDIADAS

1. Alcover. Altitud: 245 m. Habitat: Zona de Encinar.
2. La Riba. Altitud: 246 m. Habitat: Prado siuado junto al río Brugent.
3. Vilaplana. Altitud: 500 m. Habitat: Campo de avellanos abandonado.
4. «Mas Gomis». Altitud: 750 m. Habitat: Pinar claro.
5. La Febró. Altitud: 790 m. Habitat: Vegetación ruderal.
6. Capafonts. Altitud: 800 m. Habitat: Encinar montano degradado.
7. Albiol. Altitud 823 m. Habitat: Pinar artificial de *Pinus sylvestris*.
8. Montral. Altitud: 887 m. Habitat: Territorio de encinar muy degradado.
9. Prades. Altitud: 1.000 m. Habitat: Prado húmedo.
10. La Mussara. Altitud: 1.024 m. Habitat: Zona de robledal.
11. Els Motllats. Altitud: 1.054 m. Habitat: Territorio del encinar continental.

TABLA DE ESPECIES HALLADAS E INDICE DE ABUNDANCIA DE LAS MISMAS

Especies	Localidades										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1. Colias australis	—	—	—	—	—	—	—	X! .	—	X ..	X ...
2. Pontia daplidice	X ..	—	X ..	—	X .	—	X .	—	—	X! .	—
3. Limenitis reducta	X .	X .	—	—	—	—	X .	X .	—	X! .	—
4. Pandoriana pandora ...	—	—	—	—	—	—	—	—	—	X! .	—
5. Agapetes arethusa	—	—	—	—	—	X! .	—	—	—	X! .	X .
6. Agapetes semele	X! .	—	—	—	—	—	X .	X ..	—	X .	X .
7. Agapetes statilinus ...	—	—	X! .	—	X! .	—	—	—	—	—	—
8. Lasiommata megera ...	X .	X! .	X .	X ..	—	—	X ..	X .	—	X .	—
9. Coenonympha arcania	—	X .	—	X .	—	X! .	X .	—	—	X ..	X ...
10. Pyronia tithonus	X! .	—	X .	X .	X .	X! .	X .	X ..	X ...	X! .	X .
11. Glaucopsyche alexis ...	—	X .	—	—	—	X .	—	X! .	—	—	—
12. Lycaena phlaeas	X .	X! .	X ...	—	—	X .	X .	—	—	X .	—
13. Lysandra hispana	—	X! .	—	—	—	X .	X .	X ..	—	X ...	X ...
14. Plebejus thersites	—	—	X! .	—	—	—	X .	X! .	—	X .	—
15. Syntarucus pirithous .	X! .	—	X! .	—	—	—	—	—	—	—	—

— No recolectada.
X Recolectada.
X! Nueva cita.
. Presente, pero rara.
.. Abundante.
... Muy abundante.

RESEÑA DE LAS NUEVAS ESPECIES HALLADAS

NYMPHALIDAE.

Pandoriana pandora Schiff.

La oruga se alimenta de *Viola tricolor* y *Ruta.* El adulto vuela en solanas cálidas y prados con flores, gustando de visitar los cardos. Puede llegar hasta los 1.300 m. de altitud. Mediterráneo-asiática con expansión oriental y norteafricana.

SATYRIDAE.

Agapetes statilinus Huff.

Especie univoltina. Prefiere los lugares bajos o moderadamente bajos, encontrándosela con preferencia en los bosques abiertos y lugares rocosos, siempre en presencia de Gramíneas. Inverna como oruga. La oruga se halla sobre *Bromus sterilis.*

LYCAENIDAE.

Syntarucus pirithous L.

Vuela en matorral submediterráneo, especialmente en lugares con flores. Oruga sobre *Cytisus* y pequeñas Leguminosas en general. Hispano-norteafricana (de origen etiópico en el sentido de R. DE JONG 1976).

Summary

The present, is the second note on Lepidoptera of Sierra de Prades, and intends to complete the one published by the same author in January 1980.

Three new species are mentioned, and 16 new localities are given for 12 of the species which were included in the previous list.

Bibliografía

ALONSO DE MEDINA, E. 1980. Nota sobre la entomofauna de la Sierra de Prades (Tarragona) (Lepidópteros, I). P. Dept. Zool. Universidad de Barcelona.

EMIDEM, H. F., 1972. Insect-plant relationship. *Blackwell Scientific Publications.* London.

HIGGINS, I. G. and RILEY, N. D. 1970. A Field Guide to de Butterflies of Britain and Europe *Collins,* London.

MANLEY, W. B. L. & ALLCARD, H. G., 1970. A Field Guide to the Butterflies and Burnets of Spain, *Middelsex,* England.

PALANCA, A. 1977. Aspectos faunísticos y ecológicos de los Lepidópteros Alto-Aragoneses (Tésis doctoral), Jaca.

P. Dept. Zool. Barcelona, 6: 61-63, 1981

Ziphius cavirostris G. Cuvier, 1823 (Cetacea, Hyperoodontidae) en Isla Margarita (Venezuela)

por
A. Casinos

La especie de odontoceto *Ziphius cavirostris* ha sido señalada por diversos autores en las Antillas meridionales. Van Bree (1975) ofrece un compendio de los ejemplares varados, capturados u observados en alta mar (véase mapa adjunto). Sin embargo hasta ahora no se ha registrado en las aguas continentales vecinas. Así, la más completa fauna de mamíferos de la zona (Husson, 1978) no cita dicha especie entre los cetáceos hallados en Surinam.



Citas de *Ziphius cavirostris* en las Antillas meridionales. 1, Puerto Rico; 2, Sint Maarten; 3, St. Vincent; 4, Barbados; 5, Margarita; 6, Bonaire; 7, Curaçao.

Parece ser que las referencias más cercanas a la costa del continente, hasta hoy conocidas, corresponderían a las Antillas neerlandesas (van Bree et al., 1973; van Bree y Kristensen, 1974). Este hecho y la ausencia de cualquier dato craneométrico de las citas mencionadas, ha sido la causa de la presente nota.

Durante la visita que el autor realizó a Margarita en julio de 1977 tuvo ocasión de revisar la colección de restos óseos de cetáceos que existe en el Campus de dicha isla de la Fundación «La Salle» de Ciencias Naturales. De esa colección forma parte el calvario de un hiperodóntido que se clasificó inequívocamente como *Ziphius cavirostris.* En la tabla adjunta se dan las correspondientes medidas craneométricas. Teniendo en cuenta la cifra que da Tomilin (1967) de longitud relativa del cráneo con respecto al total del

1	Longitud total del cráneo (desde la extremidad del rostro hasta el basioccipital)	711 mm
2	Longitud del rostro	360 mm
3	Anchura del rostro a nivel de su base	235 mm
4	Anchura del rostro 60 mm por delante de su base	120 mm
5	Anchura del rostro a nivel de la mitad de su longitud	70 mm
6	Anchura del rostro a nivel de los 3/4 de su longitud	47 mm
7	Anchura máxima de los premaxilares	134 mm
8	Anchura del cráneo a nivel del ángulo preorbitario de los procesos supraorbitarios	—
9	Anchura del cráneo a nivel del ángulo postorbitario de los procesos supraorbitarios	—
10	Anchura del cráneo a nivel de los escamosos	230 mm
11	Longitud de la fosa temporal	79 mm
12	Altura de la fosa temporal	87 mm
13	Distancia de la extremidad del rostro al borde anterior del orificio nasal	475 mm
14	Distancia de la extremidad del rostro a la base de los pterigoides	540 mm

Medidas craneométricas del ejemplar varado en Margarita.

animal, alrededor del 16 %, cabe suponer que el ejemplar debería medir unos 4,5 m, o sea que se trataría de un subadulto, si se compara con las medidas que el citado autor soviético da para los adultos de uno y otro sexo (550 mm para los machos y 580 mm para las hembras).

En la ya mencionada institución científica no existía ningún registro de los restos de cetáceos conservados, por lo que tan sólo fue posible confirmar que el calvario objeto de la presente nota procedía de un varamiento que había tenido lugar en Margarita, ignorándose por completo en que punto de la isla y la fecha.

En general se está de acuerdo en que *Ziphius cavirostris* es una especie pelágica, con predilección por las zonas de aguas oceánicas (MITCHELL, 1975; TOMILIN, 1967). De ahí lo ocasional del varamiento en Margarita, ubicado en una zona nerítica, cuestión ya comentada a propósito de *Globicephala macrorhynchus* (CASINOS y BOU, 1980).

La visita a Margarita formó parte de un viaje a Sudamérica con fondos del Programa de Cooperación Internacional con Iberoamérica del Ministerio de Educación y Ciencia.

Departamento de Zoología
Cátedra de Vertebrados
Facultad de Biología
Universidad de Barcelona
Barcelona - 7

Summary

In this note a stranding of *Ziphius cavirostris*, Cuvier's beaked whale, in Margarita Island (Venezuela) is reported. This stranding is discussed according to the fact that Margarita is placed in a neritic zone.

Bibliografía

BREE, P. J. H. van, 1975. Preliminary list of the Cetaceans of the Southern Caribbean. *Studies on the Fauna of Curaçao and other Caribbean Islands*, XLVIII: 79-87.

BREE, P. J. H. van, CREUTZEBERG, F. y KRISTENSEN, I., 1973. On strandings of Cuvier's Whale, *Ziphius cavirostris* G. Cuvier, 1823, on the Lesser Antillean Islands of Sint Maarten and Curaçao. *Lutra*, 15 (1/3): 6-8.

BREE, P. J. H. van y KRISTENSEN, I., 1974. On the intriguing stranding of four Cuvier's Beaked Whales, *Ziphius cavirostris* G. Cuvier, 1823, on the Lesser Antillean Island of Bonaire. *Bijdr. Dierk.*, 44 (2): 235-238.

CASINOS, A. & BOU, J. 1980. On a massive stranding of short-finned pilot whale, *Globicephala macrorhynchus* Gray, 1846, on Margarita Island (Venezuela). *Sci. Rep. Whales Res. Inst.*, 32: 191-194.

HUSSON, A. M., 1978. *The Mammals of Suriname.* E. J. Brill, Leiden, 569 pp.

MITCHELL, E. (Ed.), 1975. Report of the Meeting on Smaller Cetaceans. *J. Fish. Res. Board. Can.*, 32 (7): 889-983.

TOMILIN, A. G., 1967. *Mammals of the U.S.S.R. and Adjacent Countries. IX. Cetacea.* Israel Program for Scientific Traslations, Jerusalem, 756 pp.

P. Dept. Zool. Barcelona, 6: 65-72, 1981

Sobre la alimentación otoñal de la garcilla bueyera - *Bubulcus ibis* (L.) - en el delta del Ebro, Tarragona (España)[1]

por
XAVIER RUIZ y LLUIS JOVER [2]

INTRODUCCIÓN

En la Penísula Ibérica tan sólo se han realizado, hasta la fecha, dos estudios significativos sobre la alimentación de la Garcilla bueyera *(Bubulcus ibis ibis)*, ambos en el Sur de España, el primero en Doñana (BERNIS y VALVERDE, 1954) y el segundo en Barbate, Cádiz (HERRERA, 1974).

En estas publicaciones los autores dan una relación de las presas determinadas a partir de regurgitaciones de pollos, que se recogen en las visitas a las colonias, y por tanto nos informan sobre la alimentación de la especie en verano (época de reproducción). No existe información sobre la alimentación de esta especie en la zona Norte de la península, ni sobre su alimentación en otras épocas del año.

La garcilla bueyera es de reimplantación reciente en el delta del Ebro, las primeras observaciones comprobadas en épocas de nidificación corresponden al año 1976 (FERRER, 1977), en años posteriores se ha comprobado personalmente mediante visitas a las colonias de nidificación.

El delta del Ebro junto con la Camarga (HAFNER, 1975) representa el límite norte de la distribución europea de *Bubulcus ibis*, por ello tiene un especial interés el estudio del aprovechamiento trófico del sistema de esta población, que se halla sometida al «stress» ecológico que supone un área límite.

MATERIAL y MÉTODOS

Se analiza el contenido gástrico de 33 ejemplares de Garcilla bueyera, capturados en otoño del año 1976, en el Coto de L'Encanyissada, delta del Ebro (Tarragona).

Los ejemplares fueron capturados a última hora de la tarde, cuando se dirigían al dormidero de «Les olles» sito en la laguna ya mencionada. La

---

(1) Este trabajo se ha beneficiado de la ayuda del Fomento a la Investigación de la Universidad.
(2) Cátedra de Zoología (Vertebrados), Facultad de Biología, Universidad de Barcelona, Gran Vía, 585. Barcelona-7.

hora de captura se fijó en base al comportamiento trófico de *Bubulcus ibis*, que ingiere alimento a lo largo de todo el día, y por ello cuando se dirige al dormidero, nos ofrece el máximo de información sobre sus hábitos alimenticios.

Los ejemplares capturados se etiquetaron convenientemente, procediendo lo antes posible a su disecación, con el fin de extraer el estómago, que una vez separado del resto del cuerpo, se etiquetó con el mismo número y se conservó en alcohol de 70°. También se revisó el tracto digestivo anterior, en busca de posibles presas que pudieran hallarse en el esófago o en el buche, ya sea porque el animal no los había ingerido todavía, ya sea porque en el momento de la muerte intentase regurgitar.

El análisis del contenido estomacal se realizó bajo la lupa binocular, la identificación taxonómica de las presas se llevó a cabo a través de las distintas piezas anatómicas que se hallaron. Así en vertebrados se utilizaron los elementos óseos, sobre todo estructuras craneales en mamíferos y cinturas pélvicas en anfibios. Los artrópodos fueron identificados en base a las porciones duras de su cuerpo, sobre todo élitros y prosoma, así como el tercer par de patas en ortópteros.

El análisis cuantitativo se efectuó por el método de los números mínimos (Vericad y Escarré, 1976).

Para el contaje de mamíferos se ha considerado si las mandíbulas eran derechas o izquierdas, así como para el contaje de anfibios, si los iliones eran derechos o izquierdos, aparejándolos más tarde por tamaños. Con los élitros de los Coleópteros se ha procedido de idéntica manera, y cuando ha sido posible, con otras partes duras.

Una vez obtenida la relación de presas de cada estómago y el número de representantes que tiene, se ordenaron los datos en forma de matriz, teniendo en cuenta que, para el cálculo de distintos índices, es importante establecer el mismo nivel taxonómico para todas las presas.

Así, en el presente trabajo, se ha considerado el nivel taxonómico de orden, ya que algunas presas no han podido precisarse a taxones inferiores.

Para dilucidar la importancia de las presas se han utilizado tres índices: el índice de frecuencia relativa numérica %N (porcentaje de una categoría de presa respecto al total), índice de frecuencia de ocurrencia %P (porcentaje de estómagos que contienen una categoría de presa respecto al total de estómagos examinados), y el índice de Simpson $\lambda = \sum P_i^2$. La utilidad de este índice reside en su propiedad de representar el grado de dominancia o concentración de una categoría de presas, ya que λ es la probabilidad de que dos individuos cualquiera de la colección de presas tomadas al azar, y de modo independiente, pertenezcan a la misma categoría (Pielou, 1975). Esta función λ es pués una medida de la habitualidad esperada del suceso «pertenecer a una categoría de presa», e intuitivamente ya denota su carácter de parámetro opuesto a la diversidad, puesto que cuando la probabilidad de que dos individuos tomados al azar sean de la misma categoría de presa,

es elevada, el valor de la diversidad debe ser bajo. Este índice nos informa acerca de la distribución de valores de cada categoría de presa tanto en filas como en columnas de la matriz trófica numérica, y es el que mejor representa la importancia numérica de cada presa para el depredador.

$$\lambda = \sum_{i=N}^{i=1} P_i^2$$

P_i = probabilidad de que la presa pertenezca a la categoría de presas i.

Resultados

En el cuadro I se da la lista de presas identificadas en el análisis del contenido de los 33 estómagos de Garcilla bueyera.

Se ha contabilizado un total de 1.070 presas, pertenecientes a 12 órdenes. La presa numéricamente más importante es *Rana ridibunda*, seguida de cerca por las larvas de lepidópteros, odonatos, araneidos y coleópteros. Los roedores han sido fácilmente identificados cuando se han podido hallar restos mandibulares. Típicamente se presentan también pelotitas de pelo, que en ocasiones envuelven a elementos esqueléticos. En varias ocasiones se ha hallado la presa entera y eventrada.

Rana ridibunda se ha hallado también en varias ocasiones entera, pero con la cabeza destrozada, lo que hace suponer que las garcillas las capturan picoteando dicha porción del cuerpo. Los elementos esqueléticos más conspícuos que evidencian la presencia de esta especie son el ilión, el coracoides, y los huesos largos (húmero, tibia y fémur), también son altamente características las vértebras, por sus apófisis transversas y el basiesfenoides por su forma tan peculiar.

Los arácnidos se han podido identificar cuando se ha hallado el prosoma, en base a su fórmula ocular y morfología de los quelíceros.

Las larvas de odonato se han determinado a través de la morfología de la máscara, y los demás artrópodos en base a la morfología de las partes duras, como élitros, prosoma, apéndices, etc....

En el cuadro II se expone la distribución numérica de las presas en los distintos estómagos (matríz trófica numérica) y en el cuadro III el resultado de la aplicación de los tres índices utilizados.

El total de vertebrados que constituyen presa de la Garcilla bueyera en el delta del Ebro es de 314 frente a 756 artrópodos.

Discusión y conclusiones

Existen diversos criterios para analizar el significado de los distintos tipos de presas que concurren en la alimentación de una especie. Uno de

ellos es la dominancia numérica, que en el caso que se ha estudiado confiere mayor importancia a los artrópodos, sin embargo este criterio no puede ser aceptado como correcto cuando concurren presas con una diferencia en biomasa tan importante como la que hay entre un coleóptero y una rana o un ratón.

Es evidente que aporta mucha más cantidad de alimento un vertebrado (hasta 40 gr.) que un artrópodo de los aquí citados (hasta 3 gr.). Por otra parte la captura de una biomasa igual de artrópodos y vertebrados siempre representará un balance favorable a los vertebrados, por la sencilla razón de que se invierte menos energía por unidad de biomasa aportada en su captura.

Así el índice de importancia relativa numérico sólo debe ser indicado para dilucidar entre categorías de presa con una biomasa parecida, y aún sin tener en cuenta el coeficiente de dificultad que representa su captura por parte del depredador: El índice de frecuencia de ocurrencia nos indica de modo numérico, el grado de aprovechamiento de una presa por parte de la población de depredadores y el índice de Simpson se comporta de modo que numéricamente, relaciona los anteriormente citados, es decir tiene en cuenta tanto las filas como las columnas de la matriz trófica numérica.

En resumen pues, cabe concluir en base a lo anteriormente expuesto, que la presa más importante es *Rana ridibunda* (tanto numéricamente, como en biomasa) con un valor del índice de dominancia de 3,48.

Los roedores representados sobre todo por *Mus musculus*, constituyen la segunda categoría de presas más importante, ya que aunque el valor del índice de Simpson sea 1,18, y por tanto inferior a Lepidópteros y Coleópteros, aporta mayor cantidad de biomasa que éstos, y representan menos dispendio energético para su captura, en relación a la unidad de biomasa ingerida.

Coleópteros y Lepidópteros pueden considerarse como la tercera categoría de presas con importancia más o menos igual, ya que si bien los Coleópteros tienen un valor de λ más elevado (3) que los Lepidópteros (larvas) (1,95), estos últimos tienen menos partes duras, y por otra parte también más porcentaje de agua.

Las demás categorías de presas (Odonatos, Araneidos, Heterópteros, Ortópteros y Dípteros), pueden considerarse como complementarias para la dieta de esta población en otoño.

Por último los Escamosos, los Dermápteros y los Oniscoideos, con valores muy bajos en los tres índices, constituyen la fracción ocasional de la dieta otoñal de *Bubulcus ibis* en el delta del Ebro.

Agradecimiento

Los autores quedan reconocidos por la ayuda prestada en la realización de este trabajo al Dr. R. Margalef López por sus críticas y consejos, al Dr. J. Nadal Puigdefàbregas que leyó pacientemente el texto y lo corrigió y al Sr. D. F. Español Coll que identificó algunas de las especies de coleópteros.

CUADRO I. — Lista de presas de *Bubulcus ibis*, en el Delta del Ebro, Otoño de 1976.

VERTEBRADOS		
Cl. Mamíferos		
O. Roedores		
F. Múridos		
	Mus musculus	36
	Rattus sp. (joven)	1
Cl. Reptiles		
O. Escamosos		
F. Colúbridos		
	Natrix maura	1
F. Lacértidos		
	Podarcis hispanica	2
Cl. Anfibios		
O. Anuros		
F. Ránidos		
	Rana ridibunda	274
	TOTAL VERTEBRADOS	314
ARTROPODOS		
Cl. Arácnidos		
O. Araneidos		
F. Drásidos		2
F. Clubiónidos		17
F. Licósidos		40
No determinados		49
Cl. Insectos		
O. Odonatos		
F. Cenagriónidos (larvas)		96
F. Libelúlidos(larvas)		18
No determinados (larvas)		31
O. Dermápteros		
F. Forficúlidos		
	Forficula auricularia	13

O. Ortópteros		
F. Grillotálpidos		
	Gryllotalpa gryllotalpa	20
F. Gríllidos		
	Gryllus sp.	2
F. Acrídidos		1
O. Coleópteros		
F. Hidrofílidos		
	Hidrous piceus	10
	Rhantus punctatus	46
	no determinados	12
F. Tenebrionidos		
	Gonocephalum rusticum	6
F. Carábidos		
	Harpalus sp.	9
F. Girínidos		3
No determinados (larvas)		10
O. Lepidópteros (larvas)		257
O. Dípteros (larvas)		31
O. Heterópteros		
F. Gérridos		11
F. Coríxidos		
	Corixa sp.	2
F. Naucóridos		5
F. Népidos		
	Nepa cinerea	31
No determinados		4
Cl. Diplópodos		
O. Oniscoideos		30
	TOTAL ARTROPODOS	756
TOTAL PRESAS		1.070

CUADRO II.- Matríz Trófica Numérica para Bubulcus ibis en otoño de 1976 en el delta del Ebro.

ORDEN	Nº ESTOMAGO 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	
ROEDORES	1		1	1	1	1	2	1	1	1				1	1	2		1	1	1	2	1	2	3	1	2	4	1	1	1		1	1	37
ESCAMOSOS																1		1									1							3
ANUROS		4					4	5	5	5	34	9	11	9	18	11	4	25	11	15	11	10	7		3	1	3	25	6	11	15	9		274
ARANEIDOS		1					3	7	3	7	10		1		35		2		12			1					1	15	1	5		4		108
ODONATOS		2						33	32	18			10	16	8		1		4	1								6	4	10				145
DERMAPTEROS							1																				1		1	3		7		13
ORTOPTEROS		2		1									2				2		1	1	1	1	1	1		1	2	1				6		23
COLEOPTEROS	1	1	2	2	2	1	3	3	3	1	2	2		4	3		1	3	5	2	2		3	13	7	3	6	2	1	8	5	7	1	96
LEPIDOPTEROS		5					1	26	27	18	12	1	36		15	7	11	3		1	18	4	5		2	3	1	40	6	10	2	3		257
DIPTEROS								4		1	2		1					10	5	1		2	4				1							31
HETEROPTEROS		3					3	4	1	3	7		2	4	5				1					2	1			2	4	9				53
ONISCOIDEOS																																30		30
	2	18	3	4	3	2	17	83	72	54	67	12	63	34	85	21	23	43	40	22	34	19	22	19	14	10	20	92	24	57	22	67	2	1070

CUADRO III. — Valores de los tres índices calculados a partir de la matriz trófica numérica de *Bubulcus ibis* en el delta del Ebro, Otoño 1976.

	% Numérico	% Presencia	λ (I. de Simpson)
O. Roedores	3,46	81,82	1,18
O. Escamosos	0,28	9,09	$5{,}30 \times 10^{-3}$
O. Anuros	25,61	78,79	3,48
O. Araneidos	10,09	48,48	0,39
O. Odonatos	13,55	39,39	0,81
O. Dermápteros	1,21	15,15	0,02
O. Ortópteros	2,15	42,42	0,12
O. Coleópteros	8,97	90,91	3,00
O. Lepidópteros	24,02	72,73	1,95
O. Dípteros	2,90	30,30	0,12
O. Heterópteros	4,95	48,48	0,17
O. Oniscoideos	2,80	3.03	0,20

Summary

The studies made to the present about the feeding of Cattle Egret *(Bubulcus ibis)* in the Iberic Peninsula concerns only on the Southern population, and during the reproductive period. (Bernis & Valverde, 1954). (Herrera, 1974).

It is specially interesting the study made about the feeding ecology of the population in the delta de l'Ebre, because this area is a distributional limit for the species, and it is under an ecological stress.

The sample has been obtained by capturing part of the population on their way to sleep, when their stomachs can bring us the maximum of information.

Three indexes have been used to expound the importance of the preys Numeric percentage, Presence percentage, and Simpson's Index, which analyses the distribution of the preys in files and rows, of the numeric trophic matrix, by combining the two previously mentioned.

The most important prey in number and biomass is the *Rana ridibunda* followed by the *Mus musculus*, Coleoptera, and Lepidoptera larves. This is the fundamental part of the diet.

Odonata (larves), Araneida, Heteroptera, Orthoptera and Diptera are, by the same order, the complementary preys in the diet; and finally the Squamata, Dermaptera and Oniscoidea, are the occasional fraction.

Bibliografía

BERNIS, F. y VALVERDE, J. A. (1954). «La gran colonia de Garzas de Doñana en 1953». *Munibe*, 6: 1-37.

FERRER, X. (1977). «Introducció ornitològica al delta de l'Ebre». *Treb. Inst. Cat. Hist. Nat.*, 8: 227-302.

HAFNER, H. (1975). «Sur l'évolution récente des effectifs reproducteurs de quatre espèces de Hérons en Camargue». *Ardeola*, 21: 819-825.

HERRERA, C. H. (1974). «Observaciones sobre una colonia de Garcillas bueyeras (*Bubulcus ibis* L.) en Andalucía». *Ardeola*, 20: 287-306.

PIELOU, E. C. (1975). *Ecological Diversity*, John Wiley & Sons, Inc. New-York.

VERICAD, J. R. y ESCARRE, A. (1976). «Datos de alimentación de ofidios en el levante sur ibérico». *Mediterránea*, 1: 5-32.

P. Dept. Zool. Barcelona, 6: 73-83, 1981

Residuos organoclorados en huevos de diez especies de aves del delta del Ebro

por
L. J. ALBERTO (1) y J. NADAL (2)

Introducción

Está perfectamente comprobada la amplia distribución del DDT y sus metabolitos y de los PCB's (bifenilos policlorados), tanto geográficamente como en casi todos los medios bióticos y abióticos. No obstante, los niveles de compuestos organoclorados en huevos de aves de España, aunque con datos de algunas zonas como Villafáfila (Alberto, en prensa B), Salinas de Almería (Alberto y Cuenca, en prensa), Marismas del Guadalquivir (Hernández y col., 1975), son poco conocidos, sobre todo en el delta del Ebro. Este delta se encuentra en la provincia de Tarragona, en la desembocadura del río Ebro, el cual tiene una cuenca de escorrentía de 88.835 Km^2, lo que equivale a un sexto de la superficie de España. En el delta se encuentran varias lagunas con alto contenido en materia orgánica y su salinidad presenta cambios periódicos (Maldonado, 1977). Las lagunas se encuentran rodeadas de cultivos de arroz y hortofrutícolas. La laguna de la Encañizada tiene comunicación con el mar, y recibe aguas del canal de la margen derecha del Ebro que riega los arrozales, siendo la salinidad menor que en la laguna de la Tancada, que comunica con el mar. Otro punto de muestreo, las salinas de la Trinidad, se sitúa en la punta de la Banya, al sur del delta y alejada de los arrozales.

El conocimiento de los niveles de residuos organoclorados en diversos medios bióticos es de interés universal. En el caso concreto de la avifauna, este interés no se reduce sólo a nivel local o nacional, sino también a nivel internacional para diversas zonas estratégicas donde reside por algún período de tiempo gran número de aves con dirección a, o procedentes de, otros países. Algunos autores han encontrado descensos del nivel de organoclora-

---

(1) Departamento de Zoología, Facultad de Biología, Universidad de León, LEON.
(2) Departamento de Zoología, Facultad de Biología, Universidad Central, BARCELONA.

dos, excepto de PCB's, desde 1969 a 1976 (Blus y col., 1979), a nivel local; sin embargo, en una prospección más extensa White (1979a y 1979b) no encuentra una reducción acusada. Por otra parte, aunque a mediados de los años 70 descendieran los residuos de pesticidas en la ordenación relativa de los parámetros que estiman la calidad ambiental, todavía siguen teniendo importancia en la elaboración de índices de dicha calidad ambiental, y especialmente respecto a las aves.

El presente estudio se llevó a cabo para investigar el alcance de los residuos organoclorados en huevos de aves del delta del Ebro; zona de relevante importancia ornitológica en la península Ibérica, no sólo como lugar de nidificación (Maluquer, 1971), sino también de invernada y paso migratorio SO-NE coincidente con el litoral mediterráneo (Blondel, 1969).

Material y métodos

Siguiendo, en lo posible, los criterios de Klass y col. (1974), y los expuestos en otro trabajo (Alberto, en prensa, A) se recolectaron en 1976 huevos de las siguientes especies y lugares en el delta del Ebro: en la Encañizada, zampullín chico *(Tachybaptus ruficollis)*; somormujo lavanco *(Podiceps cristatus)*; pato colorado *(Netta rufina)*; y focha *(Fulica atra)*. En la Tancada, cigüeñuela *(Himantopus himantopus)*. Y en la punta de la Banya, chorlitejo patinegro *(Charadrius alexandrinus)*; avoceta *(Recurvirostra avosetta)*; gaviota reidora *(Larus ridibundus)*; charrán común *(Sterna hirundo)*; y charrancito *(Sterna albifrons)*. Para la nominación de las especies en tablas y figura, se emplean las iniciales del nombre genérico y específico.

En la mayoría de los casos se recolectó un huevo de cada nido. Sólo de somormujo y zampullín se colectaron dos de cada nido, el primero y el segundo de la puesta. El volumen de cada huevo se halló mediante su empuje sumergido en agua, con un error máximo de 0,001 ml.; a partir del volumen se corrigió el peso de cada huevo por la pérdida de humedad y así conocer el peso fresco real (Stickel y Wiemeyer, 1973). Hasta el momento de su análisis, los huevos se conservaron a —18°C envueltos en papel de aluminio y bolsa de plástico. Para el análisis de las muestras, detallado en otro trabajo (Alberto, en prensa, B), se siguió en lo fundamental a Holden y Marsden (1969). Una parte alícuota del contenido total del huevo homogeneizado se tomó para analizar, desecándola con sulfato sódico anhidro. La extracción se realizó en aparato Soxhlet durante tres horas con n-hexano. Parte del extracto

Espec	α-BHC	γ-BHC	Hep. epox.	DDE	Dieldrin	TDE	DDT	PCB's
T r (2)	0,007 (ND -0,014) 1	0,011 (0,010-0,013) 2	0,101 (0,034-0,168) 2	7,431 (4,982-9,880) 2	0,087 (0,056-0,118) 2	1,274 (0,729-1,189) 2	0,741 (0,015-1,467) 2	21,245 (10,81-31,68) 2
P c (2)	0,017 (0,016-0,018) 2	0,071 (0,068-0,074) 2	0,018 (0,017-0,019) 2	2,184 (1,878-2,489) 2	0,033 (0,031-0,036) 2	0,017 (0,008-0,026) 2	ND 0	2,175 (2,123-2,229) 2
N r (2)	0,009 (0,007-0,010) 2	0,021 (0,014-0,028) 2	0,028 (0,008-0,047) 2	2,599 (2,446-2,752) 2	0,056 (0,045-0,067) 2	0,478 (0,384-0,573) 2	0,069 (0,038-0,101) 2	15,524 (6,971-24,08) 2
F a (1)	0,008	0,005	0,003	0,302	0,011	0,007	ND	0,361
C a (3)	0,026 (0,008-0,042) 3	0,022 (0,020-0,025) 3	0,043 (0,015-0,068) 3	1,560 (0,585-2,980) 3	0,208 (0,030-0,488) 3	0,186 (0,061-0,337) 3	0,013 (0,007-0,024) 3	2,696 (1,431-3,843) 3
H h (1)	0,008	0,032	0,002	2,294	0,014	1,529	0,021	0,647
R a (6)	0,005 (ND- 0,008) 4	0,014 (0,003-0,034) 6	0,002 (ND- 0,005) 4	1,319 (0,277-2,320) 6	0,043 (0,006-0,091) 6	0,028 (ND- 0,112) 5	0,005 (ND- 0,016) 2	0,882 (0,401-1,696) 6
L r (1)	0,004	0,013	0,019	3,156	0,112	0,806	ND	4,834
S h (11)	0,022 (0,004-0,046) 11	0,040 (0,008-0,167) 11	0,019 (0,002-0,089) 11	5,950 (2,967-10,61) 11	0,197 (0,029-0,537) 11	0,745 (0,119-1,663) 11	0,123 (0,008-0,333) 11	23,179 (8,555-46,50) 11
S a (1)	0,006	0,008	0,015	0,982	0,107	0,007	0,008	2,588

Tabla 1: Concentración en ppm peso fresco de organoclorados. Primera fila, media; segunda fila, valor máximo y mínimo; tercera fila, número de muestras en las que se detectó residuo. Debajo de la especie, entre paréntesis, muestras analizadas.

se evaporó hasta la sequedad para hallar el contenido graso. La limpieza de extractos se realizó en columna de alúmina y la separación de PCB's en columna de silica. Para el análisis por CGL se empleó un cromatógrafo Varian Aerograph 2700 con detector de captura electrónica ScH^3 y columna de vidrio con 4% DC-200 + 6% QF-1 sobre Chromosorb W-AW-DMCS de 80/100 mesh. La cuantificación se realizó mediante estándar externo y alturas de picos, tomando la altura de los tres picos más importantes del Aroclor 1254 para la cuantificación de los PCB's. La concentración de contaminantes se expresa en ppm peso fresco. No se corrigieron los datos para el porcentaje de recuperación de residuos, que fue por término medio del 94%. El nivel de detección fue de 0,001 ppm peso fresco para los insecticidas y de 0,01 ppm. para los PCB's. Los residuos en el nivel de detección se consideraron como trazas y los inferiores como no detectados.

Resultados y discusión

Aún cuando el número de muestras es reducido, la distribución de contaminantes concuerda con la generalmente encontrada en este tipo de trabajos (Holt y Sakshaug, 1968; Vermeer y Reynolds, 1970; Ohlendorf y col., 1978), es decir, DDE y PCB's son los contaminantes principales, tanto en lo que se refiere a concentración como a la frecuencia con que aparecen en las muestras. Los isómeros del BHC, alfa y gamma, aunque con un ligero predominio del segundo sobre el primero, se encuentran en concentraciones mínimas, no superando ninguna muestra las 0,1 ppm. (Tabla 1), siendo responsables de un porcentaje muy pequeño del total de residuos en las especies estudiadas (Tabla 2).

Del grupo de insecticidas ciclodiénicos, el que presenta mayor concentración es el Dieldrin en todas las especies menos en el zampullín. Las concentraciones máximas de Dieldrin las presentan el chorlitejo patinegro y el charrán común con unas 0,2 ppm. A nivel de trazas se ha detectado Aldrin en tres especies, cigüeñuela, charrán común y charrancito. El Heptachlor epóxido es común a todas las especies, aunque en concentraciones relativamente bajas si exceptuamos al zampullín. En esta especie también se detectó Heptachlor (0,4 ppm.), así como también se detectó este compuesto a nivel de trazas en todas las restantes especies. La presencia de este insecticida no se comprobó por otros métodos (cromatografía en capa fina o espectrometría de masas); por otro lado, la presencia de Heptachlor en muestras biológicas es suma-

mente rara dada la facilidad con la que pasa a Heptachlor epóxido. Estas consideraciones, junto con el hecho de que el Heptachlor se eluya en la misma fracción de los PCB's, hacen que pueda dudarse de la perfecta identifica-

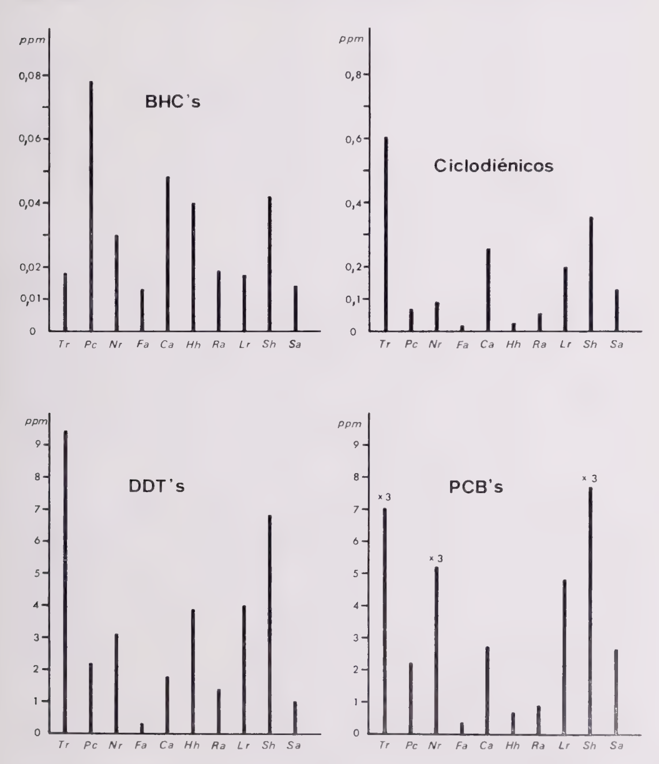


Figura 1: Representación gráfica de los grupos de organoclorados por especies en ppm peso fresco

ción del citado compuesto; sin embargo, podría también pensarse en la utilización de este insecticida en fechas próximas a la recolección de muestras, lo que podría dar lugar a su detección. Un razonamiento similar puede aplicarse a las trazas de Aldrin señaladas con anterioridad.

Como era de esperar, del conjunto del DDT y sus derivados, el que se encuentra en mayor concentración es el DDE (Tabla 1), seguido del TDE en concentraciones bastante inferiores. El DDT no se detectó en el somormujo, focha y gaviota, encontrándose concentraciones inferiores a las de TDE en el resto de las especies. Por otro lado, los PCB's se presentaron en todas las muestras y, si exceptuamos a la avoceta y cigüeñuela donde la concentración de PCB's es inferior a la de DDE, son responsables del 50% o más del total de residuos encontrados (Tabla 2).

El contenido de grupos de residuos en las diferentes especies (Fig. 1), y el contenido total (Tabla 2), pone de manifiesto la elevada contaminación que presenta el zampullín, charrán común, pato colorado y gaviota. Con nivel bajo de residuos se encuentran la focha y avoceta; el resto de las especies puede considerarse de contaminación media.

Las diferencias específicas en las tasas de absorción y excrección de residuos organoclorados (WALKER, 1975; ANDERSON y HICKEY, 1976), y el carácter migratorio de las especies (BLUS y col., 1977), dificultan hacer hipótesis sobre los distintos niveles de residuos encontrados en las aves, así como la comparación con otras zonas y la procedencia de los contaminantes; sin embargo pueden resaltarse algunos aspectos.

El charrán común contiene una cantidad elevada de residuos, sobre todo DDE y PCB's, quizás explicable por su dieta ictiófaga; sin embargo contrasta con el contenido que presenta el charrancito, que es unas cinco veces inferior (Fig. 1). Es posible que el charrán visite más los arrozales y por tanto adquiera más residuos que el charrancito, el cual tiene tendencia a alimentarse cerca de la colonia (J. FERRER, com. per.) que está alejada de los cultivos. De cualquier forma, MOORE y TATTON (1965), encontraron una discrepancia similar en el contenido de residuos de estas dos especies en la misma zona de Inglaterra, aunque con una tasa de residuos diez veces menor que la que presentan en el delta del Ebro. Los residuos de DDE en el charrancito son similares a los encontrados por LINCER y SALKIND (1973) en una zona de Florida considerada de baja contaminación; en cambio, el charrán común tiene el doble de DDE que el que presenta en Canadá (GILBERTSON y REYNOLDS, 1972).

Comparando los datos obtenidos en el delta del Ebro con los de las salinas de Almería (Alberto y Cuenca, en prensa), dos especies comunes a ambas zonas, el chorlitejo y la avoceta, presentan un nivel considerablemente mayor de residuos en el delta del Ebro, tanto de Dieldrin y Heptachlor epóxido como de DDE y PCB's. Basándose en ello, y teniendo en cuenta que el contenido graso de los huevos de ambas especies en las dos zonas son prácticamente idénticos, lo que significa una misma capacidad para contener insecticida disuelto, puede pensarse en catalogar al delta del Ebro como zona más contaminada. Otros hechos pueden apoyar esta hipótesis, como son el nivel de residuos de DDT y TDE y el elevado número de muestras en que se detectó, y la presencia de trazas de Aldrin y Heptachlor, todo lo cual induce a pensar en una adquisición reciente de tales residuos, ya que son metabolizados con facilidad a DDE, Dieldrin y Heptachlor epóxido, respectivamente.

La influencia que puedan tener los niveles de residuos encontrados en las especies estudiadas, es siempre difícil de predecir, máxime con una muestra reducida. Se efectuaron correlaciones entre la concentración de DDE y el índice de cáscara (Ratcliffe, 1967) de las muestras de charrán común, dando un coeficiente de correlación de —0,32, carente de significación, por lo que no puede afirmarse que el espesor de cáscara en esta especie esté afectado por el DDE. No obstante, a la vista de la concentración de residuos encontrada, y teniendo en cuenta las conclusiones de Fox (1976), King y col. (1978) y Szaro y col. (1979), las especies que con más probabilidad pudieran estar afectadas por los organoclorados serían el charrán común, zampullín chico y el charrancito. Aunque esta última especie es muy sensible a la interferencia humana (Norman y Saunders, 1969), sería de interés seguir la dinámica de poblaciones de estas tres especies, y los posibles efectos de los residuos organoclorados sobre ellas. Debido a que las anátidas son particularmente resistentes a los organoclorados, no se ha incluido el pato colorado dentro de las especies con posibilidad de estar afectadas; sin embargo el nivel de DDE y PCB's que presenta esta especie es sorprendentemente alto para su posición trófica.

El contenido en PCB's es bastante elevado en la mayoría de las especies (Fig. 1), lo que también se refleja en un cociente DDE/PCB's inferior a la unidad (Tabla 2). Aunque los PCB's no parece que afecten al espesor de cáscara (Peakall, 1971), su toxicidad es aditiva a la del DDE (Heath y col., 1972) y en concentraciones elevadas influyen en el éxito de la reproducción (Rise-

Espec.	Totales	Σ BHC %	Σ Ciclo. %	Σ DDT %	PCB's %	DDE/PCB	% Grasa
Tr	31,316	0,06	1,94	30,16	67,84	0,35	7,36
Pc	4,533	1,94	1,52	48,56	47,98	1,00	6,90
Nr	18,789	0,16	0,47	16,74	82,62	0,17	12,70
Fa	0,658	1,97	2,58	46,96	48,48	0,84	8,77
Ca	4,759	1,01	5,38	36,96	56,65	0,58	12,30
Hh	4,552	0,88	0,46	84,45	14,21	3,55	10,59
Ra	2,304	0,82	2,21	58,68	38,28	1,50	10,20
Lr	9,016	0,78	2,25	43,94	53,62	0,65	6,01
Sh	30,394	0,14	1,17	22,43	76,26	0,26	7,73
Sa	3,727	0,38	3,43	26,75	69,44	0,38	8,03

Tabla 2: Total de residuos en ppm peso fresco y porcentaje de cada grupo respecto al total.

BROUGH y ANDERSON, 1975), producen aberraciones cromosómicas en los embriones (PEAKALL y col., 1972) y efectos teratógenos (CECIL y col., 1974). Las especies que poseen niveles superiores a 12 ppm de PCB's se consideran con alto grado de contaminación (Fig. 1) y pudieran verse afectadas en la reproducción bien por muerte del embrión antes de eclosionar, o por muerte del pollito al poco tiempo después de la eclosión. Sería recomendable, por tanto, revisar periódicamente los niveles de estos residuos en las especies más amenazadas para ver su evolución a lo largo del tiempo. Los niveles de PCB's en el delta del Ebro son comparativamente superiores a los encontrados en las salinas de Almería (ALBERTO y CUENCA, en prensa), muy probablemente a causa de la mayor actividad industrial en la cuenca y delta del Ebro.

Por último señalar que la extendida suposición de que un huevo es representativo de los restantes de la puesta respecto a su contenido de contaminantes (VERMEER y REYNOLDS, 1970; DILWORLTH y col., 1972), no siempre es cierta. LUKOWSKI (1978) observó que el primer huevo de la puesta tenía menos concentración de contaminantes que el resto en el somormujo lavanco, siendo la razón de residuos del segundo huevo al primero de aproximadamente 1,8. En el delta del Ebro, y con huevos de los que se conocía el orden de puesta del nido, la razón de contaminantes del segundo huevo al primero resultó ser de 1,3 en el somormujo lavanco, y de 2,3 en el zampullín chico, hecho que se debe tener en cuenta a la hora de muestrear huevos al azar de estas especies, ya que la media de residuos puede verse afectada por la variación que se acaba de exponer.

Summary

Eggs of ten species of birds were collected at Delta of Ebro river in 1976, and analyzed for organochlorine insecticide residues and PCB's. The highest residues of DDE and PCB's ppm/wet weight were found in *Tachybaptus ruficollis* (7,4 ppm DDE; 21 ppm PCB's), *Netta rufina* (2,6 ppm DDE; 15,5 ppm PCB's) and *Sterna hirundo* (6 ppm DDE; 23 ppm PCB's), and the smallest in *Fulica atra* (0,3 ppm DDE; 0,4 ppm PCB's) and *Recurvirostra avosetta* (1,3 ppm DDE; 0,9 ppm PCB's). The Delta of Ebro seems more polluted by organochlorynes than other coastal areas like the Gulf of Almería. It has been also stated that the second egg of *Podiceps cristatus* and *Tachybaptus ruficollis* has higher residues than the first egg of the same clutch.

Resumen

Se colectaron huevos de diez especies de aves en el delta del Ebro en 1976, y se analizó el contenido en residuos organoclorados y PCB's. Los mayores residuos de DDE y PCB's en ppm peso fresco encontrados fueron en *Tachybaptus ruficollis* (7,4 ppm DDE; 21 ppm PCB's), *Netta rufina* (2,6 ppm DDE; 15,5 ppm PCB's) y *Sterna hirundo* (6 ppm DDE; 23 ppm PCB's); los residuos más bajos se encontraron en *Fulica atra* (0,3 ppm DDE; 0,4 ppm PCB's) y en *Recurvirostra avosetta* (1,3 ppm DDE; 0,9 ppm PCB's). El delta del Ebro parece más contaminado por organoclorados que otras zonas como el golfo de Almería. Se ha puesto de manifiesto también, que el segundo huevo de *Podiceps cristatus* y *Tachybaptus ruficollis* contiene mayor concentración de residuos que el primero del mismo nido.

Bibliografía

ALBERTO, L. J. (en prensa, A). Condicionamientos en el muestreo de huevos de aves para el análisis de contaminantes organoclorados y espesor de cáscara. *III Jornadas Toxicológicas Españolas. Sevilla, 1979.*

ALBERTO, L. J. (en prensa, B). Contaminantes organoclorados y espesor de cáscara en huevos de aves de Villafáfila (Zamora). *III Jornadas Toxicológicas Españolas. Sevilla 1979.*

ALBERTO, L. J. y CUENCA, A. M. (en prensa). Insecticidas Organoclorados, PCB's y espesor de cáscara en huevos de *Charadriiformes* de las salinas del golfo de Almería. *III Jornadas Toxicológicas Españolas. Sevilla, 1979.*

ANDERSON, D. W. y HICKEY, J. J. (1976). Dynamics of storage of organochlorine pollutants in Herring gull. *Environ. Pollut.*, 10: 183-200.

BLONDEL, J. (1969). *Synécologie des Passereaux résidents et migrateurs dans le Midi Mediterranéen Français.* Centre Regional de Documentation Pedagogique, Marselle.

BLUS, L. J., NEELY, B. S., LAMONT, T. G. y MULHERU, B. (1977). Residues of organochlorine and heavy metals in tussues and eggs of Brown Pelicans, 1969-73. *Pestic. Monit. J.*, 11 (1): 40-53.

BLUS, L. J., LAMONT, T. G. y NEELY, B. S. (1979). Effects of organochlorine residues on eggshell thickness, reproduction, and population status of Brown Pelicans *(Pelecanus occidentalis)* in South Carolina and Florida, 1969-76. *Pestic Monit. J.*, 12 (4): 172-184.

CECIL, H. C., BITMAN, J., LILLIE, R. T., FRIES, G. F. y VERRETT, J. (1974). Embryotoxic and teratogenic effects in unhatched fertil eggs from hens fed polychlorinated biphenyls (PCB's). *Bull. Environm. Contam. Toxicol.*, 11 (6): 489-495.

DILWORTH, T. G., KEITH, J. A. PEARCE, P. A. y REYNOLDS, L. M. (1972). DDE and egg-shell thickness in New Brunswick Woodcock. *J. Wildl. Manag.*, 36 (4): 1.186-1.193.

FOX, G. A. (1976). Eggshell quality: its ecological and physiological significance in a DDE-contaminated Cammon Tern population. *Wilson Bull.*, 88: 459-477.

GILBERTSON, M. y REYNOLDS, L. M. (1972). Hexachlorobenzene (HCB) in the eggs of Common Terns in Hamilton harbour, Ontario. *Bull. Environm. Contam. Toxicol.*, 7 (6): 371-373.

HEATH, R. G., SPANN, J. W. KREITZER, J. F. y VANCE, C. (1972). Effects of polychlorinated biphenyls on birds. *Proc. 15th Int. Orn. Congr., 1970,:* 475-485.

HERNÁNDEZ, L. M., MURADO, M. A. y BALUJA, G. (1975). Distribución de contaminantes organoclorados en tejidos de garza imperial *(Ardea purpurea)* y de pato cuchara (*Anas clypeata*) de la Reserva Biológica de Doñana. *Doñana Acta Vertebrata,* 2 (1): 83-92.

HOLDEN, A. V. y MARSDEN, K. (1969). Single-stage clean-up of animal tissue extracts for organochlorine residue analysis. *J. Chromatog.*, 44: 481-492.

HOLT, G. y SAKSHAUG, J. (1968). Organochlorine insecticide residues in wild birds in Norway 1965-1967. *Nord. Vet. Med.*, 20: 685-695.

KING, K. A., FLICKINGER, E. L. y HILDEBRAND, H. H. (1978). Shell thinning and pesticide residues in Texas aquatic bird eggs, 1970. *Pestc. Monit. J.*, 12: 16-21.

KLAAS, E. E., OHLENDORF, H. M. y HEATH, R. G. (1974). Avian eggshell thickness: variability and sampling. *Wilson Bull.*, 86 (2): 156-164.

LINCER, J. L. y SALKIND, D. (1973). A preliminary note on organochlorine residues in the eggs of fish-eating birds of the coast of Florida. *Florida Field Naturalist,* 1 (2): 3-6.

LUKOWSKI, A. B. (1978). The content of organochorine insecticides in the eggs and tissues of young individuals of Great Crested Grebe *(Podiceps cristatus,* L.) and the Coot *(Fulica atra,* L.) from the Masurian lakes. *Ekol. pol.*, 26 (3): 467-478.

MALDONADO, A. (1977). Introducción geológica al Delta del Ebro. *Treballs de la I. C. H. N.*, n.° 8: 7-45.

MALUQUER, S. (1971). La avifauna del Delta del Ebro en primavera verano. *Ardeola,* vol. especial: 191-334.

MOORE, N. W. y TATTON, J. O'G. (1965). Organochlorine insecticide residues in the eggs of sea birds. *Nature,* 207: 42-43.

NORMAN, R. K. y SAUNDERS, D. R. (1969). Status of Little Terns in Great Britain and Ireland in 1967. *Br. Birds,* 62: 4-13.

OHLENDORF, H. M., KLAAS, E. E. y KAISER, T. E. (1978). Organochlorine residues and eggshell thinning in Anhingas and Waders. *Procc. 1977 Conf. Colonial Waterbird Group:* 185-195.

PEAKALL, D. B. (1971) Effect of polychlorinated biphenyls (PCB's) on the eggshell of Ring Doves. *Bull, environm. Contam. Toxicol.*, 6 (2): 100-101.

Peakall, D. B. Lincer, J. L. y Bloom, S. E. (1972). Embryonic mortality and chromosomal alterartions caused by Aroclor 1254 in Ring Doves. *Environ. Health Prespectives:* 103-104.

Ratcliffe, D. A. (1967). Decrease in eggshell weigth in certain birds of prey. *Nature,* 215: 208-210.

Risebrough, R. W. y Anderson, D. W. (1975). Some effects of DDE and PCB on Mallards and their eggs. *J. Wildl. Manag.,* 39 (3): 508-513.

Stickel, L. F. y Wiemeyer, S. N. (1973). Persticide residues in eggs of wild birds: adjustment for loss of moisture and lipid. *Bull. Environm. Contam. Toxicol.,* 9 (4): 193-196.

Szaro, R. C., Coon, N. C. y Kolbe, E. (1979). Pesticide and PCB of Common Eider, Herring Gull and Great-Backed Gull eggs. *Bull. Environm. Contam. Toxicol.,* 22: 394-399.

Vermeer, K. y Reynolds, L. M. (1970). Organochlorine residues in aquatic birds in the canadian prairie provinces. *Can. Field-Natur.,* 84 (2): 117-130.

Walker, C. H. (1975). Variations in the intake and elimination of pollutants. En *Organochlorine insecticides: persistent organic pollutants.* Editor, F. Moriarty, Academic Press, London: 73-131.

White, D. H. (1979 a). Nationwide residues of organochlorine compounds in Starlings *(Sturnus vulgaris),* 1976. *Pestc. Monit. J.,* 12 (4): 193-197.

White, D. H. (1979 b). Nationwide residues of organochlorine compound in wings of adult Mallards and Black Ducks, 1976-77. *Pestic. Monit. J.,* 13 (1): 12-16.

P. Dept. Zool. Barcelona, 6: 85-88, 1981

Nota sobre la distribución de *Euproctus asper* (Dugès, 1852) en Cataluña: I. Primera localidad para el macizo del Montseny.

por
ALBERT MONTORI (1) Y XAVIER PASCUAL (2)

La presente nota da a conocer una nueva localidad de *Euproctus asper* (Dugès), tritón pirenaico, la más meridional hasta la fecha, y que amplía su área de distribución notablemente hacia el sur. Esta nueva cita se situa en el macizo del Montseny (Barcelona) donde el 7 de Mayo de 1980 fueron recolectados once ejemplares de tritón pirenaico.

Euproctus asper es una especie endémica de los Pirineos de donde son conocidas numerosas localidades tanto en su vertiente española como francesa. El núcleo central de su distribución abarca la zona axial de la cordillera pirenaica en la que *Euproctus asper* alcanza una frecuencia máxima de capturas comprendida entre los 1.500 y 2.000 m. de altitud (MARTÍNEZ-RICA et CLERGUE-GARZEAU, 1977); no obstante existen a su vez una serie de enclaves prepirenaicos que hasta ahora configuraban el límite meridional para la especie (Fig. 1).

Por lo que respecta a Catalunya estas localidades más meridionales fueron descritas por Boscá en 1879 en Olot (Gerona) a 435 m. y MALUQUER (1917) en Banyoles (Gerona) a 175 m., referencias ambas recogidas por MARTÍNEZ-RICA y CLERGUE-GARZEAU (1977), que añaden además una nueva localidad extrema situada en Odén (Lérida) a 1.200 m. y otra algo más al norte en Montgrony (Gerona) a 1.400 m. La cita de Banyoles constituye la de menor altitud para *E. asper*, hecho que motivó que DESPAX (1923) y MERTENS (1925) pusieran en entredicho la veracidad de esta localidad, como señala más adelante COMBES et KNOEPFFLER (1963). Posteriormente VILELLA (1980) aporta dos nuevas estaciones situadas en esta zona limítrofe: Santa María de Besora (Barcelona) a 900 m. y Vidrà (Gerona) a 1.050 m.

Por sus características geográficas y geológicas el macizo del Montseny queda integrado en el sistema prelitoral catalán, sin embargo desde el punto de vista climático, paisajístico y faunístico, presenta, en su vertiente septentrional y zonas altas, un carácter marcadamente centroeuropeo. Junto a las peculiaridades del suelo, el gradiente climático determinado por la altitud,

---

(1) Cátedra de Zoología (Vertebrados). Facultad de Biología, Universidad de Barcelona. Barcelona-7.
(2) Sección de Herpetología, Museo de Zoología de Barcelona. Apartado de correos 593. Barcelona-3.

condiciona una diversidad de paisajes, que iniciándose con el encinar típico mediterráneo en su zona basal, culmina en las zonas altas con el dominio del hayedo, manteniéndose aún en los lugares más húmedos y umbrosos el abeto, que alcanza aquí su límite meridional.

Todos estos elementos caracterizan en el Montseny el asentamiento de dos ambientes faunísticos diferentes, uno en su zona baja de influencia claramente mediterránea y otra de influencia centroeuropea o nórdica (BALCELLS,



Figura 1: Distribución de *Euproctus asper* (modificado de CLERGUE-GAZEAU et MARTINEZ-RICA, 1978). Rayado vertical: Area principal de distribución; *: Localidades más meridionales citadas en el texto que marcaban hasta la fecha el límite sur; ◆; nueva localidad para *E. asper* en el macizo del Montseny.

1957) en las zonas superiores. De este modo son numerosas las especies de carácter marcadamente septentrional que encuentran aquí las condiciones adecuadas a sus requerimientos ecológicos, situando así muchas de ellas el límite más meridional de su área de distribución para Catalunya en el macizo, siendo este el caso de las especies herpetológicas *Rana temporaria* y *Lacerta viridis*, a las que hay que añadir ahora *Euproctus asper*.

Hasta el momento sólo se ha detectado una localidad para *E. asper* en el Montseny, situada en la vertiente sur del Turó de l'Home, a una altitud de 1.100 m. recolectándose once ejemplares en un torrente que discurre por una vaguada muy empinada de aguas claras y frías, de corriente viva y con frecuentes saltos debidos a los desniveles existentes pero donde se forman remansos cuyo lecho está constituido por piedras. La orientación del torrente es S-SO y las coordenadas en cuadrícula U.T.M. son 31TDG5323.

El lugar de recolección se sitúa en una zona mixta constituida por un hayedo muy empobrecido por ocupar su frontera basal, y en la que inicia su dominio el encinar. Confluye además en este lugar una zona desforestada donde predominan *Erica scoparia, Calluna vulgaris, Sarothamnus scoparius* y *Pteridium aquilinum*, resultante de la degradación del hayedo. Las riberas del torrente se acompañan de *Salix atrocinerea* y *Alnus glutinosa* con abundancia de musgos y helechos.

Los ejemplares de *E. asper* capturados presentan una coloración dorsal pardo oscura sin línea sagital amarilla en ninguno de ellos, sí en cambio destacan en los flancos una serie de manchas más o menos irregulares de un color verde olivaceo que se continuan a ambos lados de la cola; estas manchas son más patentes en los individuos jóvenes. Ventralmente poseen una franja de color anaranjado pálido, más o menos reducida y difusa, que se continúa en una línea naranja más intensa debajo de la cola. Todos los ejemplares encontrados son muy oscuros y de tamaño no muy grande. Se citan en la Tabla 1 las medidas tomadas en los once individuos, 8 ♂♂ y 3 ♀♀, capturados.

	♂♂		♀♀	
	Rango	*Media*	*Rango*	*Media*
Peso	(8-4,5)	6,1	(5,2-3,3)	4,4
LT	(112,26-105,4)	108,42	(109,58-99,5)	105
LCo	(51,8-46)	48,09	(49,28-44,06)	46,34
CC	(63,8-57,12)	60,32	(60,3-55,44)	58,65
LCb	(13,6-12)	12,64	(11,02-10,06)	10,6
ACb	(11,8-9,9)	10,72	(10,06-8,84)	9,48

Tabla 1: Relación de las abreviaturas utilizadas: LT: Longitud total, LCo: Longitud de la cola, CC: Longitud cabeza-cuerpo, LCb; Longitud de la cabeza, ACb: Anchura de la cabeza.

Creemos que la importancia de esta nueva aportación sobre la distribución de *Euproctus asper,* justifica la aparición de esta breve nota descriptiva, sin otro objetivo que el de dar a conocer la presencia de esta especie en el Montseny. La biología y distribución de esta especie en el Macizo será objeto de posteriores estudios.

Agradecemos por último la colaboración de D. Martí Boada, así como las orientaciones de D. Miquel García de Castro que nos permitieron la captura de los ejemplares.

Résumé

On presente icí une nouvelle donnée d'*Euproctus asper* trouvé dans le massif du Montseny (Barcelona) et que a present est la plus meridionale localité connue de son aire de distribution.

Bibliografía

Balcells, E. 1957. «Elementos nórdicos en el poblamiento de la cumbre del Montseny». *P. Inst. Biol. Apl.,* XXVI: 123-126.

Clergue-Gazeau, M. et Martínez-Rica, J. P. 1978. «Les différents biotopes de l'urodèle pyrénéen: *Euproctus asper*». *Bull. Soc. d'Hist. Nat.* Toulouse, 114 (3-4): 461-471.

Combes, C. et Knoepffler, L. Ph. 1963. «*Euproctus asper* dans les Pyrénées Orientales». *Vie et Milieu,* XIV (1): 149-154.

Despax, R. 1923. «Contribution a l'ètude anatomique et biologique des batraciens urodéles du groupe des Euproctes, et spécialment de l'Euprocte des Pyrénées». *Soc. d'Hist. Nat.,* t. LI: 158-438.

Maluquer, J. 1917. «La secció herpetológica del Museu». *Publ. Ann. Junt. Cienc. Nat.,* t. II, 2 part.

Martínez-Rica, J. P. et Clergue-Gazeau, M. 1977. «Données nouvelles sur la répartition géographique de l'espèce *Euproctus asper* (Dugès)». *Bull. Soc. d'Hist. Nat.* Toulouse, 113 (3-4): 461-471.

Mertens, R. 1925. «Amphibien und Reptilien aus dem nördelichen uns östlichen gesammelt von Dr. F. Haas». *Abh. Senk. Ges.* Frankfurt, 39 (1): 1-129.

Vilella, J. F. 1980. «Herpetofauna de Catalunya. Nota preliminar sobre la herpetofauna de Vidrá (Prov. Gerona)». *Misc. Zool.* (en prensa).

P. Dept. Zool. Barcelona, 6: 89-95, 1981

El género *Rana* L. 1758 *(Amphibia, Salientia)* en el NE ibérico

por
M. V. VIVES-BALMAÑA

En el curso de una revisión de la herpetofauna del NE ibérico, ceñida por razones de orden práctico al territorio catalán, la distribución geográfica del género *Rana* y el estudio de sus posibles causas ha resultado ser uno de los problemas más atractivos. Dos son las especies de *Rana* presentes en la región estudiada: *Rana temporaria* L. y *Rana ridibunda* PALLAS. Se han citado otras dos: *Rana dalmatina* BONAPARTE y *Rana ibérica* BOULENGER, pero las observaciones y datos recientes inclinan a suprimirlas de la herpetofauna catalana; prácticamente todas las localidades donde fueron detectadas han revelado en las nuevas exploraciones tan sólo la presencia cierta de *Rana temporaria;* por otra parte, las citas verificadas de ambas especies se hallan a varias decenas o centenares de kilómetros de distancia, por lo cual cabe pensar, dada la variabilidad intraespecífica de las especies de este género, que los datos antiguos se deben a determinaciones erróneas de ejemplares de *R. temporaria.*

R. temporaria es una rana parda, en tanto que *R. ridibunda* es una rana verde; en ambos casos cabe hablar de complejos supraespecíficos, ya que la individualización de las especies dentro de cada grupo es sumamente difícil; las dos superespecies, sin embargo, se diferencian bien, tanto morfológica como ecológicamente, aunque sus áreas se superponen parcialmente.

Las dos especies catalanas de *Rana* son muy abundantes en sus respectivos territorios. Existe un área común a ambas pero sólo se conoce una localidad en la cual haya simpatría (St. Joan de l'Erm). Sin embargo, y pese a la notable abundancia de datos, éstos son un tanto irregulares, debido fundamentalmente al planteamiento no sistemático de las observaciones y la recolección. Hay múltiples citas en determinadas comarcas y ausencia total de información en otras; los recolectores han elegido sus recorridos influidos por una serie de condiciones extrañas a la distribución geográfica real (disponibilidad de tiempo, vías de comunicación y facilidad de acceso, condiciones climáticas del período de trabajo de campo, elección de las épocas del año y horas del día según la conveniencia personal, etc.), factores que modifican de tal modo la información utilizable que es sumamente difícil efectuar un análisis preciso de aspectos tales como contagiosidad de la distribución geográfica, reparto de las citas a lo largo del año, etc., porque, en definitiva, lo que se observa, pese a los factores de corrección empleados, es la contagiosidad de la ruta seguida por los investigadores y la distribución de sus

temporadas de recolección. Sin un planteamiento estadístico de los recorridos de estudio, sólo factible para un área extensa tomando períodos lo bastante largos y con suficiente número de investigadores, los cálculos efectuados no son excesivamente fiables.

Para *Rana* sp en la región estudiada los hábitos de los animales no obstaculizan la observación: son diurnos y fáciles de ver, al menos durante un amplio período del ciclo anual. Asimismo es fácil obtener larvas de ambas especies y determinarlas sin problemas. Estos aspectos deberían ofrecer un gran número de datos, como efectivamente ocurre, pero muy desigualmente repartidos por las causas anteriormente analizadas: la abundancia de citas en ciertas comarcas se debe a la facilidad de observación y captura en las zonas recorridas, siendo la falta de ellas en otras partes imputable a defecto en la investigación. Un último factor a tener en cuenta es que se trata de especies banales: muchos naturalistas no toman en consideración estas formas, hecho ya mencionado por la autora (VIVES-BALMAÑA, 1977) y por otros especialistas (MARTÍNEZ RICA, 1979) y que equivale a una pérdida de datos.

Rana ridibunda PALLAS, 1771

Se halla (fig. 1) en todas las zonas de clima mediterráneo (definido según EMBERGER y GAUSSEN, 1962). Exige la presencia de agua permanente, porque se queda en ella durante todo el período activo, pero es bastante termófila y aparece en ambientes relativamente áridos, aprovechando cualquier mancha de agua (balsas de riego, estanques, riachuelos, pantanos, etc.), con tal de que esté suficientemente expuesta al sol, con o sin vegetación acuática e incluso con suciedad notable o contaminación relativamente elevada (factor que habría que analizar detalladamente en un próximo futuro, con respecto a la supervivencia de muchas especies: se han recogido testimonios locales de desaparición de *Rana ridibunda* por su causa).

La especie se encuentra desde el nivel del mar hasta 1600 m.; la distribución altitudinal de las localidades conocidas (77 en total), cuya media de altitud es de 353.35 m. (suma de las altitudes de todas las localidades dividida por su número, sin tener en cuenta las citas repetidas para algunas de ellas) es la siguiente:

0 m — 200 m	201 m — 400 m	401 m — 600 m	601 m — 800 m	801 m — 1000 m	1001 m — 1200 m	1201 m — 1400 m	1401 m — 1600 m —
33	17	11	7	6	1	1	1

La distribución anual de aquellas citas de las cuales se conoce la fecha (78 en total) indica más bien el período de trabajo de campo de los observadores que la propia actividad de *R. ridibunda:* de cualquier modo se puede aceptar como válida la hibernación de noviembre a enero; el período de actividad más intensa se extiende desde principios de marzo hasta finales de septiembre (si bien se han obtenido larvas en febrero). Los datos son:

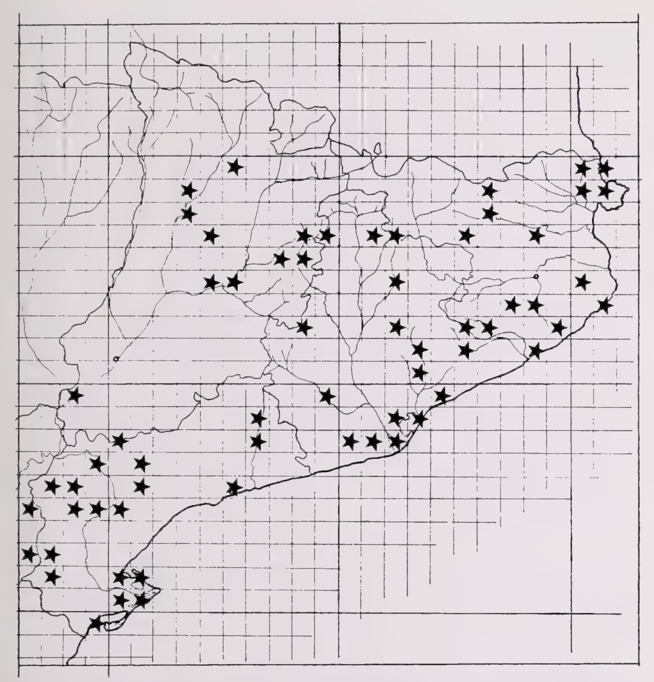


Figura 1: Mapa de distribución de *Rana ridibunda* en Cataluña. El retículo usado corresponde al sistema internacional U.T.M., cuyos cuadros miden 10 × 10 km. El símbolo indica presencia de la especie dentro del cuadro considerado, independientemente del número de citas conocidas dentro del mismo.

ene.	feb.	mar.	abr.	may.	jun.	jul.	ago.	sep.	oct.	nov.	dic.
0	1	3	7	13	23	15	5	10	1	0	0

Es de destacar la cita de un ejemplar azul (C.P. Guillaume, *in litteris*), puesto que hasta ahora tal anomalía sólo había sido observada repetidamente para *Hyla meridionalis* en Cataluña (VIVES-BALMAÑA, 1979) aunque en la fauna

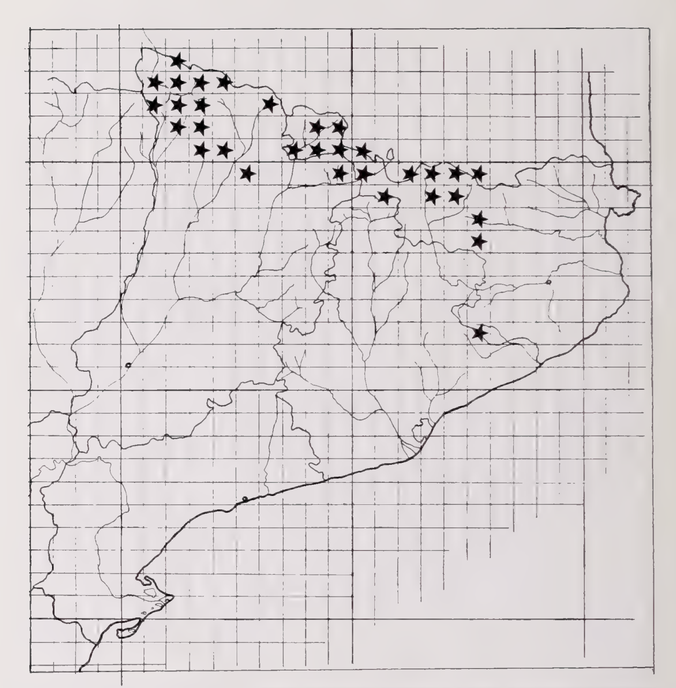


Figura 2: Mapa de distribución de *Rana temporaria* en Cataluña. Válidas las mismas indicaciones que para la figura 1.

americana se han estudiado a fondo fenómenos de este tipo en el propio género *Rana* (BERNS y UHLER, 1966).

Rana temporaria LINNE, 1758

Se encuentra únicamente en la zona montañosa del N de la región (fig. 2). Rehuye todas las zonas de clima mediterráneo y se acantona en las partes más húmedas, aunque es menos dependiente del agua que *R. ridibunda*, puesto



Figura 3: Límite septentrional del área ocupada por *Rana ridibunda* en Cataluña (línea de puntos) y límite meridional de *Rana temporaria* (línea de trazos). Isoterma de 10° C de temperatura media anual e isoterma de 18° C de temperatura media del mes más cálido (agosto). (Datos térmicos tomados de RIBA *et alter,* 1979.) Para la interpretación, véase el texto

que sale de ella después del período de reproducción. Mucho menos termófila que *R. ridibunda,* se halla en zonas umbrías y frescas (bosques, etc.) además de campo abierto (prados alpinos, lagos de alta montaña, etc.).

La distribución altitudinal de *R. temporaria,* entre 950 y 2660 m. de altitud, da una media de 1801.87 m. Los datos se exponen a continuación:

801 — 1000 m	1001 — 1200 m	1201 — 1400 m	1401 — 1600 m	1601 — 1800 m	1801 — 2000 m	2001 — 2200 m	2201 — 2400 m	2401 — 2600 m	2601 — 2800 m
2	8	2	7	17	11	9	9	4	1

En total se conocen 70 localidades. En la distribución a lo largo del año, con las mismas salvedades expuestas para la especie anterior, se observa que, de cualquier modo, esta rana aparece muy temprano (BALCELLS, 1976): se conocen en sus localidades meridionales puestas en marzo, y en actividad soporta temperaturas relativamente bajas (véase más adelante). Las 96 citas con fecha de recolección u observación conocida se reparten del siguiente modo:

ene.	feb.	mar.	abr.	may.	jun.	jul.	ago.	sep.	oct.	nov.	dic.
2	2	5	6	1	6	28	44	2	0	0	0

Hay una importante agrupación de datos en julio y agosto, épocas en las cuales se concentra la exploración del Pirineo, que confirman la escasa validez de esta información para indicar la actividad real de los animales.

- - - - - - - - -

Ambas especies se distribuyen de acuerdo con lo esperado según el área general que ocupa cada una de ellas: *R. ridibunda* es mediterránea, exige condiciones termófilas y áreas más descubiertas; *R. temporaria,* centroeuropea, alcanza elevadas latitudes, de modo que su avance hacia el S la obliga a reducirse a los lugares más húmedos y frescos, las zonas montañosas, lo cual explica el límite meridional de su distribución en Cataluña.

BALCELLS (1976) señala, en su muy completo estudio, que *R. temporaria* es una especie de salida primaveral muy temprana, con temperaturas aún bajas; GROSSENBACHER (1980) observa situaciones similares en los Alpes y la autora confirma tal hecho en sus propios datos: esta especie se hallaría genéticamente adaptada a climas templado-fríos, en tanto que *R. ridibunda* lo estaría a climas templado-cálidos.

Al superponer a la distribución geográfica de ambas especies (fig. 3) la cartografía climatológica existente (RIBA *et alter,* 1979) parece observarse, efectivamente un límite térmico: la franja de separación de ambas especies coincide aproximadamente con el área comprendida entre las isotermas de 5° y 10° C de temperatura media anual. En la misma zona se sitúa la isoterma de 18° C de media del mes más cálido (agosto) y la isoterma de 0° C de media del mes más frío (enero). No es patente, en cambio, la relación entre la pluviosidad y la distribución de las ranas: parece oscilar entre 700 y 1000 mm anuales de precipitación, eligiendo *R. temporaria* las zonas más húmedas (pluviosidad no representada en la figura). La cadena pirenaica y las sierras meridionales con ella relacionadas ofrecen por tanto un refugio altitudinal a *R. temporaria,* en el cual aún halla condiciones adecuadas.

Departamento de Zoología
Facultad de Biología
Universidad de Barcelona

Resumen

La distribución geográfica de *Rana temporaria* y *Rana ridibunda* en el NE de la Península Ibérica está regida fundamentalmente por factores térmicos: *R. temporaria* elige zonas más frescas y *R. ridibunda* puebla las áreas más cálidas.

Summary

The geographical range of *Rana temporaria* and *Rana ridibunda* in the NE of the Iberian Peninsula depends basically on thermical factors: *R. temporaria* lives in the dampest and coolest parts, while *R. ridibunda* prefers the warmest areas.

Résumé

La distribution géographique de *Rana temporaria* et *Rana ridibunda* au NE de la Péninsule Ibérique est controlée particulièrement par des facteurs thermiques: *R. temporaria* habite les contrées les plus fraîches, tandis que *R. ridibunda* occupe les territoires les plus chauds.

Bibliografía

BALCELLS, E., 1956. — Estudio morfológico, biológico y ecológico de *Rana temporaria* L. *Publ. Inst. Biol. Apl.*, 24: 81-121.

BALCELLS, E., 1976. — Observaciones sobre el ciclo biológico de anfibios de alta montaña y su interés en la detección del inicio de la estación vegetativa. *Publ. Centro Pir. Biol. Exp.*, 7 (2): 55-153.

BERNS, M. W. y UHLER, L. D., 1966. — Blue frogs of the genus *Rana*. *Herpetologica*, 22: 181-183.

EMBERGER, L. y GAUSSEN, H., 1962. — Carte bioclimatique de la Région Méditerranéenne. UNESCO-FAO.

GROSSENBACHER, K., 1980. — Comunicación presentada al Ist. European Herpetological Symposium. Oxford, March-April 1980.

MARTÍNEZ RICA, J. P., 1979. — Los Anfibios del Alto Aragón: un ensayo de corología. *P. Centr. Pir. Biol. Exp.*, 10: 7-47.

RIBA, O. *et alter*, 1979. — *Geografia física dels Països Catalans*. Ketres Ed., Barcelona.

VIVES-BALMAÑA, M. V., 1977. — La herpetofauna catalana. *Congreso Europeo de Herpetdogia, Bonn, Septiembre* 1977.

VIVES-BALMAÑA, M. V., 1979. — Sobre la distribución geográfica de los Anuros en el NE ibérico. *IV Bienal de la R.S.E.H.N., Valencia, Octubre* 1979.

VIVES-BALMAÑA, M. V., 1980.— La distribució circummediterrània de *Hyla arborea* (L. 1756) i de *Hyla meridionalis* (Boettger, 1874) *(Amphibia, Anura, Hylidae)* (en prensa).

